This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

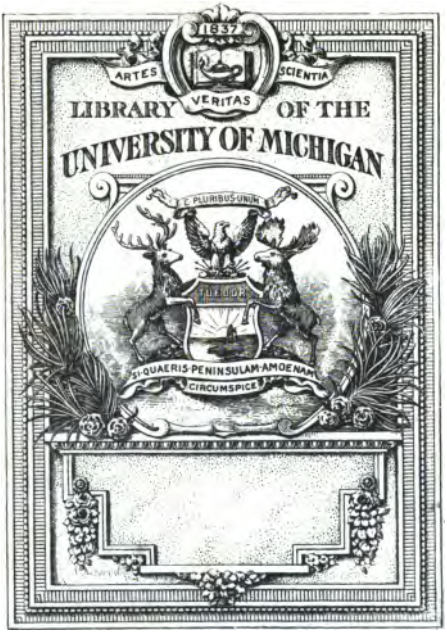
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Digitized by Google

QE
351
.T19B

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Taschenbuch

für die gesammte

Mineralogie

mit Hinsicht auf die neuesten

Entdeckungen

herausgegeben

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Ein und zwanzigster Jahrgang.

II. Band.

Mit der geognostischen Karte von Europa.

Frankfurt am Main, 1827.

Verlagsbuchhandlung von Ludwig Reinherz.

Digitized by Google

Zeitschrift

für

33465

Mineralogie.

Herausgegeben

von

Karl Cäsar von Leonhard,

der W. W. Dr., Geheimenrathe und Professor der Mineralogie an der Universität zu Heidelberg.

Jahrgang 1827.

II. Band.

Mit der geognostischen Karte von Europa.

Frankfurt am Main, 1827.

Verlagsbuchhandlung von Ludwig Reinherz.

Digitized by Google

Digitized by Google

Synoptische Darstellung

der

die Erdrinde ausmachenden Formazionen,

so wie der wichtigsten, ihnen untergeordneten, Massen.

Von

Herrn Dr. A. Boué.

Im Gebiete mehrerer Wissenschaften, hat man synoptische Darstellungen versucht; allein hinsichtlich der Geognosie ist dieſs bis jezt nicht der Fall gewesen *, oder es waren die hierher gehörigen Arbeiten stets auf einen sehr kleinen Theil des geognostischen Bereiches beschränkt. Verbinden nun

* Mir sind nur die geognostischen Tafeln von Karsten bekannt, so wie jene von Leonhard (systematisch-

Digitized by Google

solche Versuche mit sich den Zweck, dafs sie eine Wissenschaft in ihren engsten Grenzen darstellen, gleichsam das Gerippe derselben zeigen, dabei jedoch ein Uebersichtliches des Ganzen gewähren sollen, so mufs man gestehen, dafs in der Geognosie, die so neu ist, die so vielartige Forschungen umfafst, es schwierig sey, selbst nur in grofsen Zügen, in einem Gemälde alle dahin gehörigen Gegenstände aufzunehmen; darum beschränkte ich mich auf ein Zusammenordnen jener Theile, welche der genannten Wissenschaft sich zunächst wesentlich anschliefsen, und bei Ableitung ihrer Reihenfolge im Grofsen dienten mir nur geognostische Betrachtungen als Norm. Obwohl ich die Ansichten der be-

---

tabellarische Uebersicht der Mineralkörper) †, von Cordier, und endlich die neueste, hierher gehörige, Arbeit: die Tabellen über vergleichende Geognosie von Keferstein; alle weichen, wenigstens was den Plan betrifft, von meiner Darstellung ab.

† Sehr verschieden von dieser älteren Ansicht, die Reihenfolge der einzelnen Gebirgs-Gesteine betreffend, ist die in meinem Leitfaden zur Naturgeschichte der Erde (Frankfurt, 1819) von mir dargelegte, und gegenwärtig habe ich, dem fortschreitenden Wissen gemäfs, auch von dieser letzteren mich wieder losgesagt, und ein geognostisches Klassifikations-System aufzustellen versucht, das mir in meinen Vorträgen als Norm dient, und über welches ich seiner Zeit öffentliche Rechenschaft abzulegen nicht unterlassen werde. Die Grundzüge trug ich bereits in der hiesigen Gesellschaft der Naturforscher und Aerzte, in ihrer Sizzung am 24. März d. J. vor.

Leonhard.

Digitized by Google

währtesten Gebirgsforscher über geognostische Klassifikazionen benuzte, so dürfte dennoch die vorliegende Arbeit nur als gewagter, wahrscheinlich sehr fehlervoller, Versuch gelten; das einzige Verdienst derselben ist, dafs sie der prüfenden Beurtheilung mit einem Male die Ergebnisse aller neuen geognostischen Beobachtungen vorlegt. Gern gestehe ich, dafs mein Widerwille, eine so schwierige Arbeit bekannt zu machen, durch den Gedanken überwunden ward, dafs ich von Zeit zu Zeit ähnliche Darstellungen liefern, und so auf leichte Weise meine Irrthümer berichtigen könnte *, auch sahe ich mich dazu ermuntert, durch die Hoffnung, dafs solche allgemeine Uebersichten werthvolle Beurtheilungen und Widersprüche anregen, und folglich immer genauere und wahrhaftigere geognostische Meinungen herbeiführen würden. Indem ich meine Klassifikazion auf Thatsachen stüzze, und nicht auf mehr oder weniger bestrittene theoretische Ansichten, finde ich, mit Herrn Mac Culloch, in dem Geschichtetseyn der Mineral-Massen, oder in dem gänzlichen Mangel an Schichtung, zwei grofse naturgemäfse Abtheilungen, und dieſs führt mich zur An-

---

* Diese Betrachtung hat sich schon bewahrheitet; denn neue Reisen, welche ich gemacht, nöthigten mich bereits zu vielen Aenderungen an meiner, im *Edinb. phil. Journ., July* 1825 enthaltenen, synoptischen Darstellung der Formazionen vorzunehmen.

Digitized by Google

nahme dreier verschiedenartigen Ablagerungen: nicht geschichtete, oder auf feuerigem Wege gebildete, geschichtete, oder neptunische, und Ablagerungen bei deren Entstehen wässeriger und feueriger Fluida thätig waren. Es ist hier nicht der Ort, alle Thatsachen von Neuem aufzuzählen, welche diese theoretische Meinungen in mir anregten, und die ich bereits früher dargelegt habe *; ich beschränke mich im Allgemeinen darauf hinzudeuten.

1. Alle Geognosten, denen es vergönnt gewesen, thätige und erloschene Feuerberge zu untersuchen, sind darüber einig, dafs man die neuen Vulkane von den ausgebrannten Feuerbergen zu unterscheiden habe, d. h. von den Gegenden, welche in sehr früher Zeit vulkanische Einwirkungen erfuhren.

2. Die meisten Gebirgsforscher, namentlich Alle, welche die erloschenen Vulkane sahen, glauben an den feuerigen Ursprung der in Strömen, in Lagen, in Kegeln, oder in gangartigen Massen vorkommenden terziären Basalte, so wie an die feurige Abstammung der Trachyte.

---

* *Essai sur l'Ecosse; Mémoire sur l'Allemagne; Mémoire sur la France et l'Allemagne* (im *Edinb. phil. Journ., July* 1823); *Mémoire sur le Sud-Ouest de la France* (*Annales des Sciences nat.*; 1824, *Vol. II*).

Digitized by Google

3. Viele ausgezeichnete Geognosten geben zu, dafs Natur, Lagerungsweise und andere Erscheinungen, welche Basalte und Trachyte wahrnehmen lassen, in jeder Hinsicht gestatten, ihnen die sekundären Trapp-Gesteine, und selbst die, lezteren innig verbundenen, Porphyre nahe zu bringen, so, dafs eine gemeinsame Entstehungsweise aller dieser Felsarten als sehr glaubhaft gilt.

Endlich sahen sich einige Geognosten, durch das genaue Verband zwischen Porphyren, Graniten und Syeniten, und selbst zwischen den übrigen nicht geschichteten Gesteinen, so wie durch die ähnliche Lagerungsart aller dieser Felsmassen, dazu bestimmt, auch leztere als dem feuerigen Gebiete angehörig zu betrachten.

Sämmtliche geschichtete Felsarten werden von allen Geognosten als Erzeugnisse neptunischer Abstammung angesehen, mit Ausnahme der krystallinischen Uebergangs-Schiefer (talkiger Gneifs, Talkschiefer u. s. w.), so wie der gewöhnlich primitiv genannten Gesteine, ein Ausdruck, welchen ich vermeide, um nicht ein vorläufiges Urtheil, hinsichtlich ihrer Priorität in Vergleich zum Daseyn organisirter Geschöpfe, zu fällen. Diese leztere Klasse von Felsarten ist auffallend verschieden von den übrigen, durch eine eigenthümliche Textur und durch eine Vielzahl krystallisirter Mineralien, welche in den andern geschichteten Massen nicht wieder gefunden werden. Ich bin auf die Vermuthung gekommen, dafs diese Ablage-

Digitized by Google

rungen vielleicht nichts anderes wären, als Produkte wässeriger Abstammung, durch vulkanische Agenzien von neuem bearbeitet und umgewandelt, und zwar auf solche Weise, wie dieſs von mir im *Edinb. phil. Journ.*, (*July*, 1823) und in den *Annales des Sciences naturelles* (1824, *Vol. II.*) entwickelt worden. Vor, während und nach den granitoidischen Erupzionen würden Hitze und Gas-Ausströmungen aus dem Erdinnern allmählich die Uebergangs-Schiefer, oder die Trümmer der oxydirten Planeten-Rinde erwärmt haben; dieſs würde ein Zergehen auf feurigem Wege, eine Schmelzung zur Folge gehabt haben, ähnlich derjenigen, welche Herr DE DRÉE erhielt, zumal in Fällen, wo der Druck stark genug gewesen wäre. Die Elemente der Schiefer würden ihre Kohäsions-Kraft eingebüſst haben, die sie bildenden Theile würden aus einander getreten seyn, und nun konnten die unterirdischen Gas-Ausströmungen in die, auf solche Weise entstandenen, leeren Räume eindringen. Auf diese Art vermochten die chemischen Affinitäten in Thätigkeit zu kommen, innerhalb gewisser Grenzen, abgemarkt durch die der Kohäsion widrigen Gewalten; und die, die Felsarten ausmachenden, Theile würden, während dem Zustande des Flüssigseyns und der allmählichen Abkühlung, sich, je nach den Umständen, mehr oder weniger krystallinisch zusammengefügt haben, ohne daſs die ursprüngliche Blätter-Struktur auf sehr merkliche Weise gelitten hätte, oder gar vernichtet worden wäre. Ferner

Digitized by Google

hätte jenes Wirken chemischer Verwandtschaften, unterstützt durch die, auf dem Wege der Sublimazion eingeführten, fremdartigen Substanzen, in jenen Felsarten, wie in den Laven, die grofse Zahl mineralischer, krystallisirter und krystallinischer Gattungen und Arten erzeugen helfen, welche man, nesterweise, in Stöcken und auf kleinen Gängen, in der Mitte der krystallinischen Schiefer antrifft; nur eine, verhältnifsmäfsig weit beschränktere, Zahl minder mannichfacher Mineralien wurden später, in Folge Statt gehabter Infiltrazionen, oder durch wäserige Krystallisazionen in denselben gebildet. Die Wirkungen dieser unterirdischen Agenzien würden stets abgenommen haben aus der ältesten Zeit bis zur Periode neuer, thätiger Feuerberge. Diese kühne Theorie scheint wenigstens den Vortheil mit sich zu verbinden, dafs sie auf genügende Weise alle geologisch-geognostischen Bedenklichkeiten und Schwierigkeiten deutet und aufhellt: die krystallinischen Partheien des Uebergangs-Gebietes; das Verbundenseyn alter Fels-Gebilde; ihre krystallinischen Nester; den vielartigen, chemischen Bestand mineralischer Gattungen; das eigenthümliche Vertheiltseyn der Arten (*sousespèces*); das Verwickelte regelrechter Formen; die kleinen granitischen, im Gneifse eingeschlossenen, Gänge; das Gewundene der Blätter-Lagen dieses Gesteines * u. s. w.

---

* Man vergleiche, der weiteren Ausführung wegen; *Ann. des Sc. nat.; Août*, 1824, *p.* 418.

Digitized by Google

Nach diesen, von Herrn Mac Culloch * angenommenen, Ansichten, welchen auch Herr v. Buch zugethan ist, glaubte ich die schieferigen, krystallinischen Gesteine an der Spitze der neptunischen Ablagerungen lassen zu müssen, und ich habe nur ihre Abhängigkeit vom plutonischen Gebiete bemerklich gemacht, so wie die, auf feuerigem Wege entstandenen, von ihnen umschlossenen Substanzen, indem ich in die Nähe der, die feuerigen Felsarten enthaltenden, Kolumne sowohl gewisse Gesteine stellte, deren Natur oder Struktur jener der feuerigen Gebilde sehr verwandt ist, als auch, indem ich daselbst die meisten krystallisirten Mineralien des Ur-Gebietes aufnahm. Wir würden also hier noch eine dritte Art des Entstehens der Gesteine, eine gemischte haben.

Die wieder verbundenen Erzeugnisse (*produits réaggregés*) alter und neuer Feuerberge schienen mir schicklicher ihre Stelle in der Folge der Gesteine einzunehmen, von denen sie abstammen, als unter den neptunischen Felsarten, und mehrere dieser Massen konnten selbst an keinem andern Orte eingeschaltet werden, indem einige, augenfällig unmittelbar auf feuerigem Wege entstandene, Produkte sind, wie solches durch den berühmten Herrn v. Buch und durch mich dargethan wor-

* *Journal of Sc. of the Royal Institt.: Jan.*, 1825.

Digitized by Google

den *. Sonach sind die feuerigen Brekzien (*brèches ignées*) nur Trümmer der von plutonischen Massen, bei ihrem Emporsteigen, durchbrochenen Felsarten, Trümmer, gebunden durch feuerige Substanzen. Was die übrigen Agglomerate betrifft, so reichte es hin, dieselben auf eigenthümliche Weise zu bezeichnen, und die Uebergänge bemerkbar zu machen, welche sie mitunter in wahrhafte sandsteinartige Gebilde wahrnehmen lassen.

Den von mir, bei andern Gelegenheiten **, entwickelten theoretischen Ansichten zu Folge, habe ich den Erze führenden Gängen ihre Stelle mehr in dem feuerigen, als in dem wässerigen Gebiete angewiesen, indem der gröfsere Theil dessen, was sie enthalten, hinsichtlich seiner Bildungsart durch die Nähe von, auf feuerigem Wege entstandenen, Gesteinen leichter durch plutonische, als durch neptunische Agenzien erklärbar ist.

Obgleich die Steinsalz- und Gyps-Ablagerungen ihr Entstehen theils submarinischen Solfataren verdanken, theils dem Einwirken von Säuren, abstammend von Solfataren, welche beim Luftzutritte brennen, so habe ich dieselben dennoch nicht von den neptunischen Gesteinen geschieden;

---

* S. die Aufsätze des Herrn v. Buch im Taschenb. für Min.; Jahrgang 1824, und meine Abhandlung über Deutschland im *Journ. de Physique*, 1823.

** *Essai sur l'Ecosse* und *Mémoire sur l'Allemagne.*

Digitized by Google

indem auch das Wasser mitunter bei ihrer Bildung nicht unthätig gewesen zu seyn scheint. Hätte ich den entgegengesezten Weg eingeschlagen, so würde ich, aus dem nämlichen Grunde, von dieser Klasse andere Dinge, wie namentlich die Eisenerz-Lagerstätten, gewisse Salze und salinische Verbindungen zu trennen gehabt haben u. s. w.

Ich bin bemüht gewesen, die auffallendsten zoologischen Merkmale jeder Formazion hervorzuheben; ich habe die Stufen (*étages*) angegeben, auf denen, im Felsbaue der Erdrinde, die verschiedenen Klassen und die mannichfachen Geschlechter von Pflanzen und Thieren erscheinen, und zugleich deutete ich die Epoche an, in welcher gewisse vegetabilische und thierische Geschlechter, so wie diese oder jene Mineralkörper in den Schichten der Planetenrinde verschwinden. Endlich habe ich für nüzlich erachtet, durch Buchstaben die Unter-Abtheilungen der Formazionen anzudeuten, so wie die, bald mehr allmählichen, bald mehr plözlichen Uebergänge einer Formazion in die andere; ich fügte den sekundären und terziären Gebieten manche außer-Europäische Fund-Gegenden bei, und jeder Formazion die wichtigsten synonymen Benennungen, und die ungefähre gewöhnliche, oder ungewöhnliche Höhe, bis zu welcher dieselbe in Europa emporsteigt.

Durchsieht man, nachdem diese Erläuterungen gehörig erfaßt worden, die von mir entworfene Darstellung, so glaube ich mir schmeicheln zu dür-

Digitized by Google

sen, die gewählte Klassifikations-Methode werde durchaus naturgemäß befunden werden. Allgemeinheiten, und einzelne Erscheinungen sind darinnen gleich leicht bemerkbar, und mit einem Blicke vereint man die geognostischen Horizonte, oder die gleichzeitigen Formazionen (*formations équivalentes*) der verschiedensten Gegenden, so wie die, auf mannichfache Weise dieselben ändernden, Zufälligkeiten zu erfassen. Ist man berechtigt, die Erdrinde als eine Folge wechselnder, wässeriger und feuriger Ablagerungen, und solcher Gebilde anzusehen, denen ein gemischter Ursprung zusteht, so wird man diese Ordnung der Dinge in meiner Uebersicht vollkommen dargestellt finden, indem alle verschiedenartigen Ablagerungen, eines und desselben Zeitraumes, einander gegenüber gestellt wurden. Endlich zeigen meine Tafeln ziemlich deutlich die Abnahme des feurigen Gebietes, von den älteren zu den neueren Gebilden, so wie die, ruhigen Zwischenfristen, während der vulkanischen Phänomene.

Noch habe ich Einiges Wenige über die Art zu bemerken, wie, nach meiner Ansicht, die mannichfachen Ablagerungen der verschiedenen Gegenden Europas, oder der Erdfeste überhaupt, mit einander in Verbindung gebracht werden müssen; ein Gegenstand, der bis jetzt nicht aus dem wahrhaften Gesichtspunkte betrachtet worden seyn dürfte; denn wegen Mangel hinreichend ausgebreiteter geognostischer Kenntnisse, wußte man nicht immer allge-

Digitized by Google

meine Formazionen von örtlichen Ablagerungen gehörig zu unterscheiden; auf solche Weise wurden, ohne Noth, die Formazionen vermehrt, oder man wähnte, in jedem Lande neue Formazionen gefunden zu haben, während in andern Fällen auf eine gänzlich entgegen gesezte Art verfahren, und die Haupt-Formazionen bei weitem zu sehr beschränkt wurden. — Die Bildungsweise neuer und alter Mineral-Massen war nicht ganz richtig aufgefasst worden; darum trennte man nicht selten die Ablagerungen dieser und jener Landstriche, wegen der Unterschiede, welche sie wahrnehmen liefsen. Und dennoch ist es sehr einfach, dafs eine sandige oder kalkige Formazion dieser Gegend, im Vergleich zu der einer andern, oder dafs eine solche Formazion, an verschiedenen Stellen eines grofsen Bekkens auftretend, gewisse Unähnlichkeiten wahrnehmen lassen. — Sind Ablagerungen der Art Resultate der Absäzze oder der Anschwemmungen von Meeren oder von Flüssen, so ist begreiflich, dafs die Natur der Trümmer verschieden seyn müsse nach den Gegenden und nach dem mehr oder minder Mächtigen der Aufhäufung; diefs würde zum Theil auch Statt haben, wollte man jene Gesteine von einem chemischen Niederschlage ableiten.

Sind solche Massen nichts als Ueberreste meerischer Thiere, oder ähnlicher, durch die Wasser bearbeiteter, Erzeugnisse, so wird eine und dieselbe Lage an verschiedenen Orten Abänderungen, nicht nur was die Natur des Gesteines betrift, sondern

Digitized by Google

auch hinsichtlich der Petrefakten wahrnehmen lassen, denn die Meeres-Geschöpfe sind nicht die nämlichen in verschiedenen Wassertiefen, in ungleichen Entfernungen von den Küsten, unter verschiedenen Himmelsstrichen, oder an diesen und jenen Gestaden, und Art und Weise, auf welche ihre Trümmer durch die Meereswasser bearbeitet werden, müssen sich verschieden zeigen, nach dem Ungleichen der Bewegungen des Meeres, und nach der mannichfachen Tiefe seiner Wasser. Ich überlasse dem trefflichen Beobachter Herrn Constant Prevost die weitere Entwickelung dieser Ansichten; sie sind bereits von ihm in einer wichtigen Abhandlung über das Pariser Becken dargelegt worden.

In der Erdkunde trifft man gewisse allgemein verbreitete Massen, wie namentlich die sandigen Materien, die Sandsteine u. s. w., während andere mehr örtliche Erscheinungen sind, so alle nicht geschichteten Gesteine, ferner die Kalke, die salinischen Felsarten, z. B Gyps und Steinsalz, und die Kombustibilien.

Beobachtungen thun dar, dafs die letztere Klasse von Ablagerungen nur in Streifen, in Gruppen, oder in gröfseren und kleineren Massen sich findet; dieſs mufs Folge der Art ihrer Entstehung seyn. Nicht geschichtete Gesteine scheinen das Werden jener Ablagerungen in den verschiedenen Gegenden ihres Vorkommens bedingt zu haben; so sieht man die granitischen Felsarten von gewissen Agglomerat-

Digitized by Google

ten begleitet; die Serpentine treten in der Nähe gewisser Sandsteine auf; die Porphyre trifft man im Allgemeinen nicht fern von den Kohlen-Gebirgen und von gewissen sekundären Sandsteinen; die Basalte werden von Braunkohlen und von sandigen Materien begleitet; die Erzgänge erscheinen überall in der Mitte, oder zur Seite der grofsen Haufwerke nicht geschichteter Gesteine u. s. w. Es darf folglich nicht befremden, dafs man, in verschiedenen Landstrichen, Verschiedenheiten in den Schichten einer und derselben Formazion bemerkt; so weichen z. B. die Transizions- oder sekundären Sandsteine einer Gegend, in welcher keine ungeschichteten Felsarten vorhanden sind, von den gleichnamigen Gesteinen anderer Landstriche, denen solche Phänomene zustehen, in Etwas ab.

Es ist bekannt, dafs die kalkigen Felsarten nicht gleichmäfsig über die Erd-Oberfläche verbreitet wurden, sondern dafs ihre Bildung nur in gewissen Gegenden Statt fand, so z. B. in Becken, in Buchten und Krümmungen von Becken, oder auf den Kämmen untermeerischer Felsen. Auch die salinischen Materien gehören augenfällig der Klasse lokaler Ablagerungen an, in so fern man nicht eine gemischte Entstehung auf feurigem und auf nassem Wege einräumt. Endlich sind die Kombustibilien hierher zu zählen, denn alle Thatsachen scheinen darauf hinzudeuten, dafs sie nichts weiter sind, als vegetabilische und thierische Materien, welche dem, durch Fluthen von Säuren und

Digitized by Google

Meeres, oder durch andere Katastrophen entblöfsten, Boden entrissen, und unter verschiedenen Aggregaten begraben wurden.

Hieraus ergibt sich, wie sehr man irren würde, wollte man z. B. in der Mitte eines Beckens von beträchtlicher Gröfse Steinkohlen, Braunkohlen, Gyps oder Steinsalz suchen, wenn solche Vorkommnisse zufällig am Rande des Beckens gefunden werden. Wir wollen keineswegs die Möglichkeit des Gelingens einer Untersuchung der Art ganz in Abrede stellen; nur darauf erachten wir für nöthig hinzudeuten, dafs die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseyns einer der fraglichen Ablagerungen stets mit zunehmender Gröfse des zu erforschenden Beckens abnimmt. So darf es z. B. durchaus nicht überraschen, in einem grofsen Becken, auf dessen Rändern Steinkohlen oder Salz vorkommen, hin und wieder, statt der brennbaren oder salinischen Materien, sandige Gesteine mit geringem, oder ohne allem Gehalte von Kohle, oder von Salz, zu treffen. Die kallige Ablagerung des einen Becken-Randes kann von jener des entgegengesezten Randes in Etwas abweichen, oder sie kann selbst, an verschiedenen Stellen, nicht nur eine ungleiche Erstreckung, sondern auch örtliche untergeordnete Schichten, thonige, sandige, kohlige oder salinische zeigen.

Diese vorläufigen Bemerkungen erachtete ich für nothwendig, um die Felsarten eines grofsen Theiles der *Alpen*, der *Karpathen*, der *Apenninen* und der *Pyrenäen* auf schickliche Weise klassifiziren zu kön-

Digitized by Google

nen. Die drei ersten der genannten Ketten kennt, in meiner Darstellung, eine grofse sandige und mergelige Ablagerung wahrnehmen, ziemlich ähnlich der Grauwacke; es würde scheinen, als verträten jene Gesteine mehrere sandige, sekundäre Formazionen anderer Landstriche, oder als ersezten sie dieselben sogar alle bis zum Jurakalke. Diese Thatsache würde sich, nach meiner Ansicht, durch die fast gänzliche Abwesenheit der Porphyre in jenen Gegenden erklären; denn überall, wo diese feuerigen Gebilde auftreten, haben sie den älteren Flöz-Ablagerungen ihre eigenthümlichen und besonderen Merkmale verliehen; gewisse Theile der *Alpen*, *Ungarns*, des südlichen *Tyrols* u. s. w., zeigen überraschende Beweise für diesen Saz *.

Alle diese Bemerkungen führen zu umfassenderen Ansichten in Betreff der sekundären Gebiete; es scheint in Wahrheit, dafs man, zu sehr im Detail-Studium befangen, die Gesammtheit allgemeiner Thatsachen nicht mehr zu erfassen vermochte. Ohne gründliche Untersuchung vereinigte man, unter der Benennung älteres und neueres Transizions-Gebiet, eine unermefsliche Mächtigkeit von Schichten, zahlreichen Wechsel sandiger und kalkiger Lagen zeigend, während man, von der andern Seite, eine weit minder beträchtliche Masse von Ablagerungen, weil sie mehr Petrefakten führten, oder leichter zu erfor-

* *Mémoire sur l'Allemagne.*

Digitized by Google

erforschen waren, bis ins Unendliche abtheilte. Bestehen denn in Wahrheit im Flöz-Gebiete mehr als zwei wesentliche und allgemeine grofse Formazionen, wovon die eine, im höchsten Grade kalkig, die Kreide und den Jurakalk umfassen würde, während die andere, im Ganzen sandig, alle Flöz-Sandsteine von höherem Alter, als der Jurakalk, einschlösse?

Ich gestehe, dafs ich es nicht glaube; ich sahe im Bereiche der Flözzeit die sandigen Formazionen aus der Tiefe nach oben abnehmen, und die kalkigen im umgekehrten Verhältnisse, d. h. vom Tage nach der Teufe, und ich finde zwischen der Kreide und dem Jurakalke, oder selbst in lezterem, (*England, Dalmazien*) nur sandige Massen, welche von geringer Bedeutung, und nicht überall vorhanden sind. Zwischen den sandigen Ablagerungen sahe ich blos zufällig zwei kalkige Massen auftreten, wovon die unterste wenig mächtig, und von sehr beschränkter Verbreitung ist, während der anderen keineswegs die Allgemeinheit des Jurakalkes zuzustehen scheint. Endlich zeigt uns dieser leztere Kalk, wie viel man beobachtet haben müsse, ehe man sich die Entscheidung erlauben dürfe, ob diese oder jene Ablagerung eine allgemeine oder eine Formazion sey, indem die verschiedenen Stufen (Abtheilungen; *étages*), welche man hin und wieder in diesem Kalke wahrgenommen haben will, keineswegs überall vorhanden sind, da sie durch andere zuweilen vertreten werden, und weil die Scheidung, auf die am meisten Werth gelegt wurde, nämlich der *Lias*, im ganzen süd-

Digitized by Google

östlichen Europa, wie in den *Apenninen*, *Alpen*, in *Oesterreich* und *Ungarn* nicht vorhanden ist.

Wie dem auch sey, diefs sind die Ansichten, welche mehrere ausgezeichnete Geognosten, und namentlich solche, die mit dem Hammer in der Hand, und nicht blos im Bereiche ihres Büchersaales, die Natur befragen, erfafst zu haben scheinen. Bereits im Jahre 1816 war mein berühmter Lehrer, Herr Professor Jameson, nicht fern von der lezteren Meinung, mit welcher alle bekannten Thatsachen der geognostischen Geographie vollkommen verträglich sind; allein dessen ungeachtet glaube ich, dafs es noch wesentlich ist, alle aufgestellten Unter-Abtheilungen beizubehalten, ja, dafs man selbst bemüht seyn müsse, deren mehrere anzunehmen, um leichter alle Einzelnheiten des verwickelten Gerüstes im Erdrinden-Bau auffassen zu können.

Allgemeine Betrachtungen über die geographische Vertheilung, die Natur und den Ursprung der Gebiete Europas.

Unsere Darstellung zeigt, dafs die erhabensten Europäischen Bergspizzen aus krystallinischen Schiefer-Gesteinen, oder aus Transizions-Ablagerungen bestehen, und dafs die relative Höhe der Formazio-

Digitized by Google

nen im Allgemeinen, von den alten zu den neuen Gebieten, abnimmt. Wäre man noch des Dafürhaltens, dafs alle diese Massen ausschliefslich durch Wasser gebildet worden, und dafs dieselben nach ihrer Bildung keine Störungen erlitten hätten, so würden zugleich gewisse Anzeichen über die Höhe des wässerigen Fluidums in verschiedenen Epochen geboten seyn. Von der andern Seite ändert sich das Problem gänzlich, wenn man bedenkt, dafs die Erdrinde Emporhebungen erlitten habe, mithin auch Einsinkungen, so, dafs dasjenige, was gegenwärtig eine sehr hohe Stellung einnimmt, einst sehr niedrig gelegen haben kann, und umgekehrt. Gewisse Landstriche können, nach einander, Hebungen und Senkungen erfahren haben, ja, es ist nicht undenkbar, dafs ganz Europa dem Weltmeere heutiges Tages entstieg.

Die Struktur primitiver Ketten mit ihren Schichten-Neigungen, mit den Umstürzungen und Zerreifsungen, überhaupt das Ansehen aller Europäischen Hochgebirgs-Reihen, lassen keinen Zweifel, hinsichtlich des Gewaltsamen, so wie des mehr oder minder Plötzlichen, ihrer Bildung, und darüber, dafs diese Bildung mit häufigen Zerspaltungen und Verschiebungen (*Glissements*) begleitet gewesen. Die Emporhebungen scheinen die Stelle der grofsen Aushöhlungen entschieden zu haben, welche man am Fufse der Haupt-Gebirgs-Ketten trifft. Auf solche Weise würden die terziären Becken auf dem Abhange beider Alpen-Seiten, das Böhmische Bek-

Digitized by Google

ken, die sekundären Becken Frankreichs, jene der Nordsee und des Baltischen Meeres entstanden seyn u. s. w. Sehr schwierig wird die Unterscheidung der, durch Senkungen entstandenen, Aushöhlungen von jenen, die Folgen einer Zerspaltung, oder einer Emporhebung benachbarter Gebiete sind. Welcher von beiden Ursachen gehört die Aushöhlung des Rheines zwischen *Basel* und *Bingen* zu? Ueberdiefs ist es möglich, dafs ursprüngliche Vertiefungen (*enfoncements*) der Erdrinde über die Stellen gewisser Meere entscheiden, wie namentlich über jene des Mittelländischen, des Baltischen Meeres u. s. w.

Nimmt man parzielle Emporhebungen an, und räumt man zugleich ein, dafs das Meer einst ein weit höheres Niveau gehabt, als gegenwärtig, so ergibt sich aus der mittleren Höhe des terziären, sekundären und Transizions-Beckens in Europa, dafs das Meer sein Niveau heutigen Tages um einige Hundert bis zu Eintausend Fufs in den meisten terziären Becken übersteigen mufste, mit Ausnahme des Baierischen und des Schweizer Beckens, während zur Zeit der Flöz- und der Uebergangs-Ablagerungen ungefähr 4000 Fufs für die eine, und 6000 bis 8000 Fufs für die andere das Maximum der Meeres-Erhebung gewesen seyn dürfte. Erscheint die Annahme solcher Meereshöhe zu seltsam, so kann die Verschiedenheit im Niveau der Formazionen auch durch Emporhebung ganzer Kontinente erklärt werden.

Digitized by Google

Geognostische Thatsachen bieten den Beweis, dafs die Abnahmen der Meereshöhe, oder die Emporhebungen der Berge, vorzüglich gegen das Ende der alten Alluvial-Epoche Statt hatten, nach der Formazion des terziären Bodens, nach der Ablagerung der Kreide, aber vor dem Beginnen sekundärer Absäzze, vor der Bildung neuerer Uebergangs-Gesteine und vielleicht selbst noch früher, als gewisse alte Transizions-Felsarten entstanden.

In der Erhebungs-Theorie müssen zwei Meinungen wohl unterschieden werden. Nach der einen stammen die Bergketten von Emporhebungen ab, welche aus ältester Zeit und bis nach der Bildung der Kreide, oder auch bis nach dem Entstehen des terziären Bodens eintraten; die andere Meinung läfst im Gegentheile alle jene Hervorragungen, nach Ablagerung der Kreide, oder während der Alluvial-Epoche, emporsteigen. Die leztere Meinung scheint bei weitem mehr Einreden unterworfen, als die erste, obwohl beide auf die individuelle und respektive geognostische Stellung der Ur-, Flöz- und der terziären Gebiete, auf die Form von Thälern und Bergspizzen u. s. w. sich gründen.

Fanden solche Erhebungen erst neuerdings Statt, wie kommt es denn, dafs die Hochgebirge keine terziären Gebilde, keine Alluvial-Ablagerungen aufzuweisen haben? Wie hätten gewisse terziäre

Digitized by Google

Becken erfüllt werden können, wären nicht zur Zeit, als dieſs geschah, ihre Umrisse bereits gestaltet gewesen? Woher kommt es, daſs einander sehr nahe terziäre Becken nicht die nämlichen Erscheinungen wahrnehmen lassen, was Bestand und Struktur betrifft? Wären die eingewendeten Schwierigkeiten nicht unübersteiglich, so würden die terziären Gebiete auf beiden Gehängen der *Alpen*, deren Analogieen nur auf einige wenige Versteinerungen sich gründen, zum mindesten an diesen oder jenen Stellen der Kette, und in *Franche-Comté* jenseit des Jura wieder zu finden seyn, und die terziären Ablagerungen *Böhmens* würden sich nicht so verschieden von den in *Oesterreich* vorhandenen zeigen, die im *Rheinthale* befindlichen weichen nicht so sehr ab von denen *Westphalens* u. s. w.

Die Thatsache, daſs in der höchsten Europäischen Gebirgskette, in den *Alpen*, die terziären Ablagerungen in kein einziges Querthal vordringen, ist von Bedeutung. Die Untersuchung dieser Kanäle, durch welche die Wasser der Zentralkette, oder der Längenthäler, hervortreten, zeigt augenfällig, daſs sie nicht durch strömende Wasser ausgehöhlt worden. Das Bett der Flüsse hat sich ausgetieft, hin und wieder wurden die eckigen Biegungen und Krümmungen derselben zugerundet; allein keine Spur deutet auf dem Gehänge der Berge ein stufenweises Abnehmen der Wasser an. Parallele Trümmer-Terassen, oder kleine Agglomerat-Plateaus, sind nur in solchen Thälern vorhanden, welche einst durch einen See eingenommen wurden,

Digitized by Google

oder die Theilganze eines grofsen Sees ausmachten. Die *Alpen* Oesterreichs, die Umgebungen verschiedener Schweizer Seen liefern zahlreiche Beispiele solcher Art.

Gleichwohl hat diese Abwesenheit des terziären Gebietes in *Alpen*-Thälern, nur in den *Hochalpen* Statt; denn am östlichen Ende schliefsen die lezten Verzweigungen der *Alpen* die terziären Becken der *Mur*, der *Leitha* u. s. w. ein. Aufserdem steigen diese neuen Ablagerungen ziemlich weit aufwärts in den Längen-Thälern der *Drave* und der *Save*, und zeigen sich selbst im Längen-Thale des *Inn*, da, wo dasselbe einer Quer-Richtung zu folgen beginnt. Diese Thatsachen bieten den Beweis, dafs in den *Alpen*, zur Zeit der terziären Ablagerungen, bereits eine gewisse Zahl der heutigen Thäler vorhanden gewesen.

Von der andern Seite werden diese Gesteine in vielen Thälern des *Jura*, der *Apenninen*, der *Karpathen* und der Gebirgsketten Deutschlands getroffen, wenn diese nicht versperrt gewesen, oder eine zu hohe Lage hatten. Die nämlichen Thatsachen findet man wieder in den grofsen Thälern um die Zentral-Gruppe der Gebirge Frankreichs, auch die Ebene von *Roussillon*, in den *Pyrenäen*, zeigt ein Beispiel von der Art. Da die terziären Ablagerungen nirgends auf den, diese Thäler umlagernden, Gipfeln gefunden werden, so geht daraus deutlich hervor, dafs jene vorhanden gewesen seyn müssen, ehe das Werden der befragten Formazionen begonnen,

Digitized by Google

und am häufigsten findet man die Felsarten dergestalt denen der grofsen terziären Becken verbunden, dafs man nicht vermuthen kann, die Berge, die auf solche Weise erfüllten Thäler einschliefsen, seyen emporgehoben worden, nachdem die Erfüllung bereits Statt gefunden. Die Ungereimtheit einer Annahme der Art ergibt sich schon aus dem Nicht-Vorhandenseyn terziärer Ablagerungen in den Gebirgen oberhalb eines gewissen Niveaus.

Ferner haben bei weitem ältere Emporhebungen Statt gehabt, denn die sekundären Gesteine überdecken die Ketten nicht; hin und wieder trifft man wohl Massen der Art, zu ziemlich grofser Höhe emporgehoben, im Allgemeinen aber erscheinen dieselben längs des Fufses der Ketten, und ohne dafs sie in den Thälern eine gewisse Höhe überschreiten. Es mufs demnach zur Zeit, als diese Gesteine gebildet worden, das Uebrige der Berge bereits aufserhalb des Wassers sich befunden haben; die Thäler müssen versperrt gewesen seyn; oder Strömungen süfser Wasser hinderten das Entstehen jener Ablagerungen. In einigen Ketten konnten, auf solche Weise, sekundäre Gebilde das Verbreiten des terziären Beckens in den versperrten Thälern hemmen; ein ähnlicher Fall dürfte z. B. in den *Pyrenäen* und an mehreren Stellen der *Alpen* Statt gefunden haben. Wollte man im Gegentheile annehmen, dafs Gebirge, das gewöhnliche Niveau sekundärer Ablagerungen um einige tausend Fufs überschreitend, nach ihrer Bildung emporgehoben worden, so müfs-

Digitized by Google

ten diese Massen sich in Streifen auf ihren Hervorragungen wieder finden. Nur einige Stellen der *Alpen* und der *Pyrenäen* dürften als Stützpunkte solcher Hypothese sich anführen lassen; sie kann für diese Ausnahme vollkommen begründet seyn; allein auf die Allgemeinheit der Berge Europas ist sie in keinem Falle anwendbar. Die wenig beträchtliche Höhe einiger derselben, wie namentlich jene der Gebirge im nördlichen Deutschlande, in Frankreich und in England, thut dar, dafs das Flüssige, aus welchem die Flöz-Gesteine abgesezt wurden, nicht sehr hoch gestiegen seyn konnte, oder dafs die befragten Landstriche minder beträchtlich emporgetrieben worden, als das mittlere Europa, oder dafs auf die Erhebung ein Niedersinken folgte.

Allerdings ist es wahr, dafs Statt gehabte Zerstörungen in verschiedenen Gegenden auf sehr ungleiche Weise eingetreten seyn können; aber nichts spricht für die Möglichkeit beträchtlicher Katastrophen der Art, dafs im ganzen Bereiche einer grofsen Kette auch nicht eine Spur solcher Ablagerungen übrig geblieben wäre. Je mehr man überdiefs ein vergleichendes Studium der Formazionen verschiedener Länder und ihrer gegenseitigen Lagerungs-Beziehungen treibt, je umfassender unsere geognostischen Karten werden, desto lebhafter sieht man sich überzeugt, dafs die Aufsenfläche der Erde um so regelloser gewesen, je näher man der neueren Zeit kommt; die Meere theilten sich ab; ihre Ufer wurden mehr wellenartiger gestaltet; die Abla-

Digitized by Google

gerungen, mehr auf Oertlichkeiten beschränkt, erhielten um so gröfsere Mannichfaltigkeit, und ihre Schichten schmiegten sich den Unregelmäfsigkeiten der bedeckten Oberfläche an. Zulezt wurde die gegenwärtige Struktur der Gebiete durch Verschiebungen, Zerspaltungen, Emporhebungen und parzielle Zerstörungen vollendet. Liefse sich das Geordnetseyn, diese Scheidung in Becken, Golfe und Meerengen, diese bogenartige Ablagerungsweise, auch durch plözliche und sehr neue Emporhebung alter Gebirge und aller Kontinente erklären? Ich glaube eine solche Auslegung wäre wenig haltbar; denn nähme man an, die Ketten wären unermefslichen Spalten entstiegen, so würde man sehr oft verlegen seyn, um Lagerungsart und Ursprung der Agglomerate zu erklären, um das Verschiedenartige der Gesteine auf den entgegengesezten Abhängen einer Kette, um die Verbindung der sekundären und terziären Felsarten in Thälern mit jenen der grofsen Becken zu deuten, so wie um von dem Entstehen alter fossiler Vegetabilien Rechenschaft abzulegen. Beschränkt man selbst jene plözlichen Emporhebungen auf die schieferigen, krystallinischen Gesteine, wendet man diese Meinung vorzüglich nur auf die Alpen an; so begegnet man den nämlichen Schwierigkeiten; und alle diese Schwierigkeiten schwinden, räumt man ein, dafs es zu jeder Zeit einen entblöfsten Boden gegeben, verschieden nach Stelle und Ausdehnung, und dafs dieser Boden eben so gut Emporhebungen und Zerspaltungen erfahren konnte, als der Grund

Digitized by Google

der Meere. Unter Berücksichtigung der, zu Gunsten der Erhebungen von Ketten erwähnten, Thatsachen, erachten wir uns demnach zum Schlusse berechtigt, dafs die Emporhebungen, so wenig, als die übrigen vulkanischen Phänomene, auf eine und dieselbe Epoche beschränkt werden dürfen, sondern dafs sie zu allen Zeiten Statt gehabt. Da wir überdiefs keine glaubwürdigen Beispiele vom Sinken des Meeres haben, während uns Beweise Statt gefundener Emporhebungen dargeboten sind, so mufs die Theorie sich mehr vorzugsweise auf die lezteren Thatsachen, als auf die ersteren einfachen Vermuthungen stüzzen.

Die Emporhebungen, welche noch gegenwärtig auf der Erde beobachtet werden, gehören alle vulkanischen Phänomenen an; dürfte nicht dasselbe der Fall seyn bei jenen, von denen wir glauben, dafs sie während der Bildung der Planetenrinde sich ereignet? Thatsache ist, dafs feuerige Eruptionen in allen Zeiträumen Statt gehabt, wo die mittlere relative Höhe der verschiedenen Gebiete über dem Ozean ein Sinken der Meereswasser, oder eine Emporhebung der Kontinente andeutet.

Vor dem Entstehen der Uebergangs-Ablagerungen und gegen das Ende dieser Erscheinung traten gewaltige Haufwerke granitischer und syenitischer Felsarten aus dem Erdinnern heraus, später, vor und nach der Bildung neuer Transizions-Gesteine, brachen ähnliche feuerige Massen, ferner Diallagon-Gesteine, Serpentine, Porphyre und Trapp-Felsarten hervor. Als das

Digitized by Google

Werden der Flöz-Ablagerungen begann, erschienen Porphyre, Trappe und einige granitische oder serpentinische Massen. Endlich bezeichnete, nach ziemlich langem, wenig unterbrochenem, ruhigem Zwischenraume, die trachytische und basaltische Formazion, das Beginnen terziärer Ablagerungen, und eine grofse Zahl von Feuerbergen ergossen ihre Laven während der Alluvial-Epochen. Die Masse dieser ausgeströmten, feuerigen Materien selbst scheint stets in gewisser Beziehung mit dem muthmafslichen Sinken des Meeres, oder mit der Emporhebung der Kontinente zu stehen; folglich war die plutonische Thätigkeit (obwohl unsere tabellarische Darstellung im Allgemeinen zeigt, dafs das feuerige Gebiet im umgekehrten Verhältnisse, mit dem neptunischen Gebiete, aus der älteren zur neueren Zeit, abnimmt) am gröfsten zur Zeit der trachytischen Erupzionen, und während der Epochen des Werdens der lezten Uebergangs-Ablagerungen, und in diesen beiden Zeitscheiden erfuhr auch das Meer die gröfsten Sinkungen, oder es wurden die Kontinente am meisten emporgehoben.

Wäre demnach gestattet, mit den Herren Heim, v. Buch, Sartorius und Keferstein, die ausgeströmten Materien als schwache Beweise einer gewaltigen inneren Gährung — welche durch Erschütterungen, Zerspaltungen, Emporhebungen, Umstürzungen und Erupzionen sich Luft gemacht — anzusehen, so würden wir alles Nöthige zur Lösung des

Digitized by Google

Problemes haben. Nun sind wir aber berechtigt, nach der Analogie vulkanischer Erupzionen heutiger Zeit, solche Wirkungen zu vermuthen, und wir finden, dafs das Erscheinen feueriger Massen früherhin von zahlreichen, noch jezt vorhandenen, Zerklüftungen begleitet gewesen, wie diefs namentlich die leeren, oder erfüllten Spalten, die erzarmen, oder erzreichen Gänge darthun. Ferner bieten Engpässe und viele Thäler, so unter andern jene im südlichen Tyrol, alle Merkmale gewaltsamen Entstehens; sie lassen sich keineswegs als durch Wasser ausgehöhlt betrachten, wohl aber als Folgen sekundärer, feueriger Einwirkungen. Endlich zeigen die vulkanischen Haufwerke emporgehobene neptunische Massen, verrückte, versezte und umgestürzte Berge *, man darf folglich nur eine Kraft-Verstärkung annehmen, um zur gewünschten Erklärung solcher Resultate zu gelangen. Wäre man im Gegentheile geneigt, das Wahrscheinliche dieser vulkanischen Phänomene nicht einzuräumen, so würde sich, ohne übernatürliche Mittel, weder ein Sinken des Meeres, noch eine Emporhebung der Kontinente erklären lassen, und man sähe sich, besonders bei Darlegung des Ursprunges gewisser Steinkohlen-Gebiete, wie namentlich bei denen in der Rheinpfalz, in Schottland, in England und im ganzen nördli-

---

* *Mém. sur le Sud-Ouest de le France.* (*Ann. des Sc. nat.*, 1824.)

Digitized by Google

chen Deutschland vorhandenen, in grofser Verlegenheit.

Hatten die Gebirge stets ihre relative Erhabenheit, und war dem Meereswasser, zur Zeit der Ablagerung des Jurakalkes, über einen grofsen Theil von Europa noch ein Höhestand von mindestens 4000 Fufs eigen, so kann man nur staunen, ungeheure Haufwerke von Vegetabilien so fern von den *Alpen*, *Apenninen*, *Pyrenäen* und von *Skandinavien* begraben zu sehen, indem die lezteren Ketten, nach dieser Ansicht, fast die einzigen gewesen, welche als Eilande aus dem Meere jener Zeit hervorragten, und mithin die einzigen Stellen, wo ähnliche Pflanzen wachsen und gedeihen konnten. Wie wäre es möglich, dafs vegetabilische Theile von solcher Zartheit, wie diefs bei Farrnkräutern und Graspflanzen der Fall, aus so weiter Ferne kommend, zwischen sandigen und thonigen Schichten, sich so wohl erhalten konnten, und warum hätten dieselben nicht, auf ihrem Wege, Trümmer meerischer Körper umhüllt und mit sich fortgeführt? Endlich aus welchem Grunde fände man jene Haufwerke gerade zwischen Engen und in Krümmungen von Bergen, fern von den Gebirgen, von welchen sie abstammen sollen, niedergelegt?

Allerdings kann man, in solchem Falle, die sehr wahrscheinlichen Annahmen wählen, dafs gewisse Gebirgsketten in höherem Grade zerstört wurden, als andere. Allein es müfsten sodann, zum Beispiel, die Englischen Bergketten, auf den die

Digitized by Google

tropischen Pflanzen der Steinkohlen-Gebiete dieses Landes wuchsen, das Schiefer-Gebilde des Rheines, welches die tropischen Gewächse der Kohlen-Ablagerungen in der Pfalz und in Belgien nährte, zu jener Zeit eine Höhe gehabt haben, beträchtlich genug, um gleichfalls Inseln auszumachen. Gleichwohl glaube ich nicht, dafs man sich berechtigt achten dürfe, der lezteren Ursache allein so wundervolle Wirkung zuzuschreiben, und überdiefs werden Sinkungen gewisser Theile der Erd-Oberfläche, oder dieser und jener Gebirgsketten, durch allgemeine, bereits erwähnte, Thatsachen, oder durch geschichtliche Erzählungen wahrscheinlich.

Diese Ansicht beseitigt wenigstens alle Schwierigkeiten, und da Sinkungen auch Emporhebungen voraussezzen, so erklärt diefs, warum die sekundären Ablagerungen in gewissen Fällen in einem Kontinente mehr, als in einem andern emporsteigen, wie solches namentlich der Fall ist, wenn gewisse Formazionen der *Andes* mit denen von Europa verglichen werden.

Versucht man auf solche Weise die Höhe des Meeres-Niveaus, oder jene der Erhebungen von Kontinenten in verschiedenen Epochen vermittelst der gegenwärtigen relativen Höhen der Formazionen zu schäzzen, so darf nicht vergessen werden, dafs es Gebiete gibt, wie namentlich jenes der Steinkohlen, welche mitunter auf grofsen Höhen sich finden können, ohne dafs sie dadurch den Beweis bieten, das Meer habe, zur Entstehungszeit einer solchen

Digitized by Google

Ablagerung, dieses Niveau behauptet, oder es sey eine Ablagerung der Art bis zu dieser Höhe erhoben worden.

Wie wir später zeigen werden, so ist es sehr wahrscheinlich, dafs wiederholte grofse Ausbrüche von Süfswasser-Seen den meisten Antheil gehabt, an der Formazion der Kohlen, und diese Ablagerungen können auf ein Niveau, weit unterhalb des Meeresstandes in alter Zeit, beschränkt geblieben seyn; nur in grofser Nähe von Küsten, oder auf sehr kleinen Inseln konnten sich die Alluvionen, von solchen Ausbrüchen abstammend, auf dem Meeresufer absezzen.

Da das Steinkohlen-Gebiet in *Colombia*, bei *Chipo*, zu einer Höhe von 8160 Fufs emporsteigt, und jenes in den Kordilleren von *Canta* vielleicht 13,800 Fufs Höhe über dem Meeresspiegel erreicht, so werden wir, durch vertrautere Bekanntschaft mit den, in jenen Ablagerungen vorhandenen, Versteinerungen, darüber Aufschlufs erlangen, ob sie ihre Höhe einer Emporhebung verdanken, oder ob dieselbe Folge ihrer Bildungsweise ist. Die nämlichen Beobachtungen liefsen sich auch, in einigen Fällen, auf die Lagerung der Molasse-Braunkohlen anwenden; allein bis jezt haben wir keine recht auffallende, hierher gehörige, Beispiele, vielleicht mit Ausnahme einiger Stellen in *Dauphiné* (*Villars de Lans* u. s. w.).

Endlich ist die wiederholte Bemerkung nicht überflüssig, das die Höhe aller sekundären und terziären

Digitized by Google

zuiren marinischen Ablagerungen, keineswegs immer das allgemeine Niveau des Meeres, oder jene statt gehabter Emporhebungen genau angehen sollen, indem auch spätere Erhebungen derselben sich ereignet haben können, wie dieß vielleicht an gewissen Stellen der *Alpen* und der *Andes* der Fall gewesen. Jemehr die Formazionen, die einen über den andern sich häuften, um desto mehr theilte sich der Ozean in deutliche Becken, und einige der lezteren könnten wohl in sehr ferner Vorzeit, von den übrigen Meeren hinreichend genug geschieden gewesen seyn, um ein etwas höheres Niveau, als diese zu behaupten. Die lezte Vermuthung, welche ich hier als eine Möglichkeit andeute, hat wenigstens bei den terziären Gebieten als unläugbare Thatsache Statt; denn es ist augenfällig, daß die Wasser der terziären Becken Frankreichs, Nord-Deutschlands und der Schweiz, drei sehr verschiedene Niveaus einnehmen mußten.

Wir haben bereits erwähnt, daß man gesucht diese Verschiedenheiten im Niveau durch Emporhebungen und Wieder-Aufrichtungen zu erklären; wir wollen den früher schon dargelegten Einreden nichts hinzufügen; als daß diese Hypothese keineswegs Rechenschaft gibt von den geognostischen Differenzen terziärer Becken. Mit einem Worte, wir sehen keine Thatsachen, die so wundervolle Wirkungen, und von so neuer Zeit, zuließen, obwohl wir einräumen, daß ähnliche Phänomene in allen Epochen Statt gehabt; allein ihre Intensität und ihre Ausdeh-

Digitized by Google

nungserscheinen aus der ältesten bis zur neuesten geognostischen Zeit abgenommen zu haben, denn ihre ersten Ursachen folgen solch einer abnehmenden Progression.

Von diesen, mehr und minder wahrscheinlichen, Voraussezzungen ausgehend, hätte man nicht mehr nöthig, sich einzubilden, dafs das Meer einst eine gröfsere Höhe gehabt, als die Uebergangs- und krystallinischen Schiefer erreichen, da ähnliche Theile der Ketten nach ihrem Entstehen noch emporgehoben worden seyn konnten. Es gebricht uns gänzlich an Mitteln, um die Höhe des Niveaus der Meere, in deren Schoofse sich die Transizions-Ablagerungen erzeugten, schäzzen zu können; nur das Daseyn eines Ozeans, ähnlich dem gegenwärtigen, und die tiefsten Theile der Weltfeste, oder die Höhlungen ihrer Oberfläche einnehmend, können wir daraus ableiten.

Die Abdrücke von Land-Pflanzen, selbst das Daseyn der Anthrazit-Lager in den Uebergangs-Schiefer-Massen, deuten augenfällig darauf hin, dafs gewisse Gestein-Parthieen schon in der Mitte der Meere Inseln bildeten, welche Pflanzen nährten, vielleicht von weit geringerer Mannichfaltigkeit als diejenigen, womit gegenwärtig die Erd-Oberfläche überdeckt ist; diefs scheint eine mehr gleichmäfsige Temperatur auf der ganzen Aufsenfläche des Planeten

Digitized by Google

anzudeuten, als die heutiges Tages, bestehende. Ferner ergaben die fossilen Reste monokotyledoner Pflanzen dieser Epoche, so wie das sparsame Vorkommen der Dikotyledonen, dafs die erste Pflanzen-Klasse zu jener Zeit auf der Erde entweder ganz allein vorhanden war, oder wenigstens im Verhältnisse zu den übrigen vorherrschte, und ihre Aehnlichkeit, oder ihr Analoges mit tropischen Pflanzen führt zum Glauben, dafs die allgemeine Temperatur der Atmosphäre jener der Aequatorial-Zone gleichkam, oder sie vielleicht selbst noch übertroffen. Ferner war das Meer bereits mit allen Klassen von Wesen bevölkert, welche es jezt aufzuweisen hat, die Cetaceen ausgenommen; aber die Gattungen dieser Thiere scheinen minder mannichfach gewesen zu seyn, als gegenwärtig, und ein Fluidum anzudeuten, mehr analog dem heutigen zwischen den Tropen, als jenem der gemäfsigten, oder kalten Zonen.

Dieses sind die Ansichten, zu welchen man durch das Studium fossiler meerischer Lebenreste jener alten Formazionen gelangt, von denen mehrere Geschlechter, und die meisten Gattungen in den Seewassern heutigen Tages nicht mehr gefunden worden.

Digitized by Google

Während und nach der Ablagerung aller Transizions-Gesteine traten zahlreiche nichtgeschichtete Massen hervor (Granite, Syenite, Serpentine, Porphyre und Trappe), begleitet von Zerklüftungen, Aufrichtungen, auch von einigen Emporhebungen und Sinkungen in jenem Gebiete. Die letzteren Wirkungen mußten zur Bildung einiger großen Thäler und gewissen Berg- oder Insel-Gruppen beitragen, und sie konnten einander wechselsweise in derselben Gegend, oder in verschiedenen Orten, von einem Ausbruche zum andern folgen. Diese Aenderungen in der Stellung mancher Mineralmassen, mußten nothwendig — insofern unsere Fundamental-Prinzipien wohl begründet sind — während des Entstehens des Uebergangs-Gebildes, Oszillazionen im Niveau, oder in der Ausdehnung der Meeres-Wasser verursachen, und nach dieser Ablagerung, eine beträchtliche Erhöhung der Kontinente, oder, wenn man will, ein merkbares Sinken in der Gesammtmasse des wässerigen Flüssigen zur Folge haben.

Endlich beschränkten sich die plutonischen Agenzien nicht darauf, mitten in die neptunischen Uebergangs-Ablagerungen feurige Massen hinein geschoben zu haben; sie setzten insgeheim ihr Wirken fort, und erst nachdem ein langer Zeitraum verstrichen, kamen sie außer Thätigkeit. In solchen, den

Digitized by Google

Solfataren ähnlichen, Verhältnissen, in diesen Ausströmungen verschiedener gesäuerter, oder mit Erztheilen angeschwängerter Gasarten, hat man, allem Wahrscheinlichkeit nach, den ersten Ursprung der Gyps- und Steinsalz-Lagerstätten im Uebergangs-Gebiete zu suchen, so wie den mannichfachen Wechsel kalkiger und thoniger Gesteine, die Bildung zahlreicher Gänge, und des gröfsten Theiles der dieselben erfüllenden Substanzen.

In dieser Zeit stellte Europa ein unermefsliches Meer dar, mit ziemlich vielen vereinzelten Inseln, und mit kleinen submarinischen Bergketten. Im Norden befanden sich die beiden Gruppen der Skandinavischen Eilande, und die Schottischen, Englischen und Irländischen Inseln, bestehend aus den am meisten erhabenen Theilen der Ketten von krystallinischen und Uebergangs-Schiefern dieser verschiedenen Gegenden. Im Osten bildeten die Ketten zwischen Rufsland und Asien andere Inseln; gegen Süden sezte der gröfste Theil der Zentral-Alpen, von *Ligurien* und der *Provence* an bis nach *Ungarn*, ein weit erstrecktes Festland zusammen, von welchem wahrscheinlich nordwärts das Französische Eiland, oder die am meisten erhabenen Gegenden des mittleren Frankreichs, die Westphälische Insel, das grofse Schiefer-Plateau der Rheinufer, das Eiland des Erzgebirges und des Riesen-Gebirges sich erheben, so wie die Insel, oder die

Digitized by Google

Inseln der Karpathen, das Zentrum der nördlichen Karpathen, und die östliche Hälfte dieser Kette umfassend. Im Süden der *Alpen* stellten sich vielleicht unter der Form von Inseln, oder von submarinischen Bergen, Theile von *Griechenland*, von *Kalabrien* und *Sicilien*, von *Korsika* und von *Sardinien* dar, während im Westen Europas das Meer die Inseln der Pyrenäen, jene des mittleren Spaniens und Portugals umzog.

Zu den submarinischen Ketten dürfte man ungefähr die Bretagne und Cornwall, einen Theil von Portugal, die Vogesen, den Schwarzwald und den Odenwald, das Fichtelgebirge, den Harz, das Böhmer-Waldgebirge und die Basis der Apenninen zählen, so wie im Allgemeinen den Grund verschiedener Meerengen, die Inseln scheidend, wie jene der Englischen und Schottischen Inseln; oder die zwischen der nördlichen Karpathischen Insel und der Insel des Riesen-Gebirges; zwischen der Pyrenäen-Insel und dem Eilande des mittleren Frankreichs, zwischen den Russischen Inseln und der östlichen Karpathischen Insel u. s. w. Die Bemerkung verdient Beachtung, dafs die meisten jener untermeerischen Berge aus den neuesten Uebergangs-Gesteinen bestehen.

Diese Vorstellungsweise des Meeres-Ansehens in älterer Zeit, führt zur Beobachtung, dafs die

Digitized by Google

gegenseitige Lage der angedeuteten Inseln, gleichsam im Voraus schon die geographische Abtheilung der gegenwärtigen Europäischen Meere vorbereitete. So umschlossen die nordwestliche und die nordöstliche Afrikanische Insel, das Kaukasische Eiland und die *Alpen*, mit den ihnen zugehörigen Inseln, bereits ein Meer, analog der Mittelländischen See, und schieden dasselbe zum Theil von den übrigen Ozeanen, während die Inseln des nordwestlichen Europa, den Raum des heutigen Nordmeeres, umgrenzen, und die weiterstreckte Vertiefung zwischen den Skandinavischen und Russischen Inseln, zwischen denen des Erzgebirges und des Riesen-Gebirges das Baltische Meer andeutet. Wir werden sehen, wie neuere Ablagerungen, vermittelst der Vertiefung des Meeres-Niveaus, oder einer Statt gefundenen Emporhebung der Kontinente die Vereinzelung jener Meere vollendete.

Ferner bietet sich die Beobachtung, dafs die Inseln, welche am wenigsten durch Zerstörung litten, oder die am meisten emporgehoben wurden, die *Alpen* sind, oder das Eiland, welches im Mittel aller Europäischen und Afrikanischen Inseln, seine Stelle einnimmt, so dafs es nicht ganz unwahrscheinlich wird, dasselbe verdanke seine Erhaltung der Art von Damm, wodurch es gegen die Macht der Wogen und Strömungen des Ozeans sowohl, als des Eismeeres geschützt wurde.

Von der andern Seite ist es augenfällig, dafs die am meisten zerstörten Inseln, oder

Digitized by Google

die am wenigsten emporgehobenen, jene im Westen und im Mittel von Europa sind, denn die Berge, welche sie gegenwärtig darstellen, haben alle eine so wenig bedeutende Höhe, dafs sie selbst noch um Vieles niedriger geworden zu seyn scheinen; hierher die Schiefenkette *Westphalens*, jene in der *Bretagne* u. s. w. Dieses Phänomen konnte auch von dem Verschwinden einiger Inseln im Westen Europas begleitet gewesen seyn.

Die im Vorhergehenden aufgestellten Sätze thun dar, dafs die Epochen dieser grofsen Katastrophe, oder vielmehr dieser Reihenfolge von Katastrophen, nothwendig nach der Bildung des Kohlen-Sandsteines, oder selbst nach jener des bunten Sandsteines eingetreten seyn müssen; zur genaueren Bestimmung fehlen die Anhaltepunkte.

Endlich ergibt sich aus diesen Betrachtungen, dafs der Ozean und die Meere in jener Epoche ungefähr die nämliche Stelle, wie heutiges Tages, einnahmen. Die Inseln hatten, so wie dieſs gegenwärtig der Fall, ihre Berge, Thäler, Flüsse und Seen, ihre Oberfläche war mit Pflanzen bedeckt, Monokotyledonen ziemlich ähnlich denen der heutigen Aequatorial-Zone; Gräser, grofse baumartige Farrnkräuter, verschiedene Bäume und sonderbare Gesträuche, und einige Dikotyledonen, wovon ein Theil im Steinkohlen-Gebiete uns aufbewahrt worden, verschö-

Digitized by Google

netten jene Landstriche. Einige Mollusken und Fische lebten in den Flüssen und Seen, und verschiedene Reptilien hatten ihren Aufenthalt an den Stellen, wo die Flüsse ins Meer mündeten; wahrscheinlich gab es auch schon manche Insekten.

Die heifse Temperatur wurde auf den Europäischen Inseln durch verschiedene physische, zum Theil nicht bekannte Ursachen erhalten; unter diesen zeigten sich wahrscheinlich besonders wirksam: die allmähliche Erkaltung der feurigen granitischen Massen und der Schiefer, welche durch plutonische Agenzien flüssig oder krystallinisch geworden *; die Ausdehnung der Meereswasser; die starke Verdunstung, aus dem Gesichtspunkte ihres Einflusses auf den Druck der Luftsäule, und auf die Wärme der Sonnenstrahlen sowohl, als aus dem eines Leiters des Wärmestoffes betrachtet. Natürlich mufste die Temperatur gleichzeitig abnehmen, so wie die physischen Ursachen, durch welche sie erhalten wurde, nach und nach aufhörten.

So wie das Meer und seine Strömungen, unter Beihülfe der Flüsse, die sandigen Uebergangs-Ge-

---

* *Mémoire sur les Pyrenées* (*Ann. des Sc. nat.; Août*, 1824) und Mac Culloch's *Mém. sur les roches primaires* (*Journ. of royal Instit.*, 1825).

Digitized by Google

bilde aus den Trümmern älterer Felsarten zu bilden wufsten; wie dasselbe aus der Zerstörung der Arbeiten zahlloser Meeres-Geschöpfe das Material zu den kalkigen Ablagerungen nahm, so wirkten in der folgenden Zeit die nämlichen Ursachen fort, ja mitunter sind sie alle oder theilweise noch thätig, und bedingen das Werden ähnlicher Erscheinungen.

Die Ströme und Flüsse der Europäischen Inseln waren, wie solches noch jezt der Fall, unablässig beschäftigt, dem Schoofse der Meere Rollsteine, Sand und vegetabilische Theile zuzuführen. Aus zwei Gründen hatte diese Arbeit einst in weit gröfserem Mafsstabe Statt. Einmal waren Flüsse und Ströme um Vieles mächtiger, als gegenwärtig; denn die mehr erhöhete Temperatur eines grofsen Theiles der Weltfeste, veranlafste eine weit stärkere Verdunstung, mithin so gewaltige atmosphärisch-elektrische Meteore und Regengüsse, dafs wir uns selbst durch Orkane und Regen, welche unter dem Aequator Statt haben, kein Bild davon zu gestalten vermögen. Sodann mufste, da die Wolken besonders die Berge umlagerten, und die Ausdehnung des Landes minder beträchtlich war, auch beim übrigens gleichen Verhältnisse, auf eine Gegend mehr Regen herabströmen, als jezt. Endlich waren die Flufsbetten um Vieles abhängiger, als gegenwärtig, folglich mufste das Fortführen der Alluvial-Materien weit schneller vor sich gehen.

Digitized by Google

So wie die Temperatur nach und nach abnahm, die Verdunstung sich minderte, der entblößte Boden an Umfang gewann, und die geneigten Flußbetten mehr und mehr dem Wagerechten sich näherten, büßten die gewaltigen Wirkungen von Flüssen und Strömen nach und nach ihre Kraft ein. Diese allmählige Abnahme erklärt zum Theil, warum die Folge sekundärer und terziärer Gebiete, zwei Reihen sandiger und kalkiger Formazionen, zwei abnehmende Progressionen, eine jede im verschiedenen Sinne, aufzuweisen hat, nämlich die sandigen Massen älterer Gebiete im Gegensazze neuerer Formazionen, und die kalkigen Ablagerungen der lezteren im Gegensazze der ersteren.

Während die Flüsse auf solche Weise beschäftigt waren, dem Meere Alluvionen zuzuführen, arbeitete das leztere, durch seine periodischen Bewegungen, durch seine Strömungen, unausgesezt an Zerstörung der Kontinente, und beförderte gleichzeitig das Ordnen der Trümmer des Festlandes in regelrechte Lagen und Schichten. Das Meer bringt noch solche Wirkungen hervor; folglich müßten sie zu jeder Zeit Statt gehabt haben *.

* Man vergleiche Herrn Stevenson's Untersuchungen über das Deutsche Meer, und jene des Herrn Steele über den Irländischen und den *Manche*-Kanal. (*Dublin phil. Journ.*; 1825, *Nro.* 1.)

Digitized by Google

Waren die Alluvial-Massen zu beträchtlich, so fehlte dem Meere die Gewalt, sie weit zu verbreiten, oder solche schichtenweise zu ordnen; es beschränkte sich dasselbe in diesem Falle darauf, nur ihre Oberfläche anzugreifen, und rief so den Wechsel gröberer und feinerer Gesteine durch das Regellose seiner Bewegungen hervor. Von der andern Seite vermochte das Meer, in dem Augenblicke, wo physische Ursachen ihm mehr Gewalt verliehen, ungefähr im gleichem Zeitraume, weit mächtigere Fels-Schichten zu bilden, als in andern Augenblicken.

Flüsse und Giefsbäche mufsten, wie solches gegenwärtig geschieht, und wie es der Fall war zur Zeit der Bildung des Transizions-Gebietes, Gewächse, die längs ihrer Ufer den Standort hatten, mit sich hinwegführen, um solche in ihren Alluvionen, mehr oder minder gut erhalten, zu begraben *. Während ungewöhnlich hohen Wasserstandes, oder in der Regenzeit, mufsten gewaltige Ueberschwemmungen noch gröfsere Zerstörungen herbeiführen, und wenn endlich die Seen jener Epoche Gelegenheit fanden, ihre Dämme zu durchbrechen und abzufliе-

* Man vergleiche die ausführlichen Schilderungen über die unermefslichen Alluvionen von Rollstücken, Sand und Holz am *Missisipi* in den Amerikanischen Zeitschriften, namentlich in Silliman's *Journ. of Sc.* u. s. w.

Digitized by Google

ſsen, so muſsten diese Wassermassen, bei dem starken Falle der Ablauf-Kanäle, Wirkungen hervorbringen, von denen wir uns nur ein sehr schwaches Bild zu gestalten vermögen, in Vergleich der Erscheinungen ähnlicher Art, welche die Seen unserer Zeit hervorbringen *.

Diese mannichfachen Ursachen sind es, welche, nach meiner Ansicht, das Werden des Steinkohlen-Gebietes bedingten; auf solche Weise vermag ich mir nicht nur die Menge von Pflanzen und von Süſswasser-Muscheln zu erklären, welche jene Formazion enthält, sondern auch die fast gänzliche Abwesenheit meerischer Körper, so wie das Regellose von Lagerung und geographischer Verbreitung des befragten Gebietes.

Mit je gröſseren Sorgfalt man Ursachen und Folgen der Ausbrüche neuerer Seen studiert, und die Struktur gewisser alter Alluvionen, um desto mehr findet man, daſs Lagerungsweise und andere Erscheinungen dieser Ablagerungen den Braunkohlen-Haufwerken im terziären Gebiete ähnlich sehen. Da die lezteren zuweilen eine überraschende Analogie, was Struktur und Natur angeht, mit den sekundären Braunkohlen sowohl, als mit dem alten Steinkohlen-Gebiete zeigen, so scheint es mir, daſs alle diese Ablagerungen ungefähr auf die nämliche Weise

* S. die Beschreibung des Ausbruches vom *Mauvoisin*-See in *Val de Bagnes*.

Digitized by Google

der Macht der Ursachen, von denen sie abstammt. Ebenso erhielt man auf solche Weise Rechenschaft über die mannichfachen Lagerungs-Beziehungen zwischen dem Steinkohlen-Gebiete und der Grauwacke, indem jenes mit dieser Felsart nicht selten im Verbande stehend erscheint, während es in andern Gegenden, übergreifend und nicht gleichförmig auf denselben gelagert sich zeigt.

Die Schottischen, Englischen und Westphälischen Inseln, jene des nördlichen Böhmens, der Karpathen und des mittleren Frankreichs haben zur Entstehung der gröfsten Europäischen Steinkohlen-Massen Veranlassung geboten. Die Schottischen wurden vorzüglich in einer Meeresenge aufgehäuft, zwischen der Schottländischen Hauptinsel und der, vielleicht submarinischen, Grauwacken-Kette im Süden dieses Königthumes. Die Steinkohlen-Ablagerungen Englands und Irlands finden sich in Einbiegungen am Fufse der Schiefer-Gebirge dieser Inseln, oder in der Enge, welche die Englische Insel mit den Eilanden *Cornwall* und *Bretagne* bildeten. Ebenso trifft man die, von der Westphälischen Insel abstammenden, Steinkohlen in Westphalen und in Belgien in kleinen untermeerischen Einbiegungen der Schiefer-Kette *; jene der Rheinpfalz kommen auf dem

* S. die Karte über das Westphälische Steinkohlen-Gebiet von Oeynhausen in Karsten's Archiv für Bergb. 1. Jahrg. 1825.

Digitized by Google

dem Grunde einer Meeres-Enge vor. Die kohligen Materien der Sächsisch-Böhmischen Insel lagerten sich in kleinen Becken ab (*Schlesien*, *Thüringer Wald*, *Plauen*), oder an den tieferen Stellen der grossen Ausweitung im Süden des Erzgebirges (mittleres Böhmen).

Die Wasser der Zentral-Insel Frankreichs führten ihre Kohlen-Haufwerke den untermeerischen Krümmungen auf der Ostküste jenes Eilandes zu (*Figeac*), und den Aushöhlungen des entgegen liegenden Ufers (*St. Etienne*, südliche Gegend von *Moulins*, *Autun* u. s. w.). Am nördlichen Fusse der *Karpathen*, der Oesterreichischen *Alpen* * und in *Ligurien* hat es das Ansehen, als wären die Kohlen-Ablagerungen auf einer Meeresküste ausgebreitet worden.

Einige andere Steinkohlen-Ablagerungen haben sich in *Irland* gebildet, ringsum die *Bretagne* (*Litry*, *Anzet*, *Quimper* u. s. w.), im Osten des *Harzes* (*Wettin*) und des *Thüringer Waldes* (*Ilmenau*, *Kronach* in *Baiern*), im südlichen *Ungarn* (*Oravicza* und *Fünfkirchen*), in *Spanien*, *Portugal* und in der Gegend von *Neapel*.

Mehrere dieser Massen finden sich so nahe am wenig erhabenen Gebirgen (*Harz*, *Thüringer Wald*,

* Die Kohlen-Gebilde mit Farnkraut-Ueberresten, zwischen *Waidhofen* und *Scheibs* u. s. w., sind von Meeres-Konchylien begleitet.

Digitized by Google

Bretagne), dafs es sehr schwer ist zu entscheiden, ob sie von denselben abstammen, oder ob sie von irgend einer andern grofsen nachbarlichen Kette gekommen. Bekennt man sich zur ersteren Meinung, als der wahrscheinlicheren, so wird man genöthigt vorauszusezzen, dafs jene, gegenwärtig niedrigen, Berge einst um Vieles höher gewesen, dafs sie zerstört worden, oder eine plözliche Erniedrigung erlitten haben, oder dafs das Niveau des Meeres stets einen nicht hohen Stand gehabt habe.

Aufserdem trifft man in Europa keine Steinkohlen-Ablagerungen; sey es, dafs gar keine Bildungen der Art Statt gehabt, oder dafs sie wieder zerstört, oder auch dafs dieselben begraben worden und jezt gänzlich überdeckt sind von neueren Gesteinen, wie solches längs des gröfseren Theiles der Alpinischen Insel der Fall seyn dürfte.

Unter den aufgezählten Steinkohlen-Gebieten wurden diejenigen, welche in ihrer unteren Hälfte mit, Meeres-Muscheln einschliefsenden, Kalksteinen wechseln, in submarinischen Aushöhlungen im Umkreise kleiner Inseln abgesezt und am See-Gestade vergraben. Es ist schwierig, darüber etwas Bestimmtes auszusprechen, ob alle anderen kohligen Ablagerungen ursprünglich eine ähnliche Lagerungsweise gehabt, obwohl diese keineswegs einen Wechsel von Süfswasser- und Meereswasser-Absäzzen heischt, indem auch Flufs-Alluvionen, in das Meer fortgeführt, und marinische Ablagerungen solche Erscheinungen vollkommen erklären können.

Digitized by Google

Vor dem Entstehen der Kohlen-Haufwerke und während ihrer Ablagerung hatten häufige Porphyr-Eruptionen Statt. Sie scheinen einen besondern Einfluss auf das Entstehen der Hauptmasse der Steinkohlen geübt zu haben; denn alle grofsen Kohlen-Gebiete werden von Porphyren begleitet, und die beiden beträchtlichsten Aufhäufungen pflanzlicher Substanzen finden sich gerade in den zwei Epochen, wo die unterirdischen Agenzien bei weitem mehr Laven emporgehoben haben, als in andern Zeiträumen.

Dieser Einfluss war ein indirekter; das Erscheinen der Porphyr-Berge mufste hin und wieder den Lauf der Wasser unterbrechen, es konnten selbst Seen entstehen, während die nämlichen Ursachen, oder die Erschütterungen der Erde und die übrigen Phänomene, von denen die Ausbrüche begleitet gewesen, bis zu gewissem Grade, den Ablauf grofser Wasser-Massen begünstigen, und so die Ablagerung mehrerer Theile der Steinkohlen-Gebiete bedingen helfen.

Die Struktur der trachytischen Distrikte macht es überdiefs glaubhaft, dafs nach der Erhebung solcher unermefslichen Berge, aus krystallinischen Gesteinen bestehend, durch Ueberschwemmungen, wie das auch in Folge der neueren vulkanischen Eruptionen geschehen, ein grofser Theil des Werkes unterirdischer Agenzien zerstört, und die Trümmer, zugleich mit schlackigen und leichteren Massen, rings um den Fufs dieser Berge aufgehäuft worden. Das

Digitized by Google

Auftreten der sekundären Porphyre dürfte ungefähr von den nämlichen Erscheinungen begleitet gewesen seyn, wenn dieselben sich ziemlich erhoben befanden über der Aufsenfläche der Wasser; auch die untermeerischen erlitten grofse Zerstörungen.

Auf solche Weise bildeten sich die rothen Konglomerate, die Ablagerungen unter dem Namen des Todt-Liegenden bekannt, überall, wo porphyrische Erupzionen Statt gehabt. Ihre Bildungsart erklärt auch, weshalb diese Gesteine, gleich dem Kohlen-Gebiete, bei weitem weniger allgemein verbreitet sind, als die übrigen Flöz-Formazionen.

Im ganzen Umkreise der Insel des Erzgebirges und des Riesen-Gebirges haben die Zerstörungen von Porphyr-Massen hin und wieder zum Entstehen von Haufwerken des rothen Elöz-Sandsteines (Todt-Liegendes) den Anlafs geboten; durch sie wurde der Grund der grofsen sekundären Aushöhlungen im nördlichen Deutschlande erfüllt. Um den *Harz* und um den *Thüringer Wald*, in den *Vogesen* und im *Schwarzwalde*, bildeten sich ähnliche Ablagerungen. Auch in England (*Exeter*) werden sie getroffen; allein hier, wo, wie in Schottland und Norwegen, die grofsen Porphyr-Massen früher auftraten, bedingten dieselben die Bildung des neuen Uebergangs-Gebietes, oder des rothen Uebergangs-Sandsteines (*old red sandstone*); dessen Merkmale jenen des Todt-Liegenden Deutscher Geognosten ziemlich entsprechen.

Digitized by Google

Um die Alpinischen Inseln traten die sekundären Porphyre nicht auf den nördlichen Gehängen hervor, und hier sieht man den rothen Flöz-Sandstein nicht; wenigstens zeigt sich derselbe nur um die Porphyr-Gruppe des Berges von *Estrelle* in *Provence*.

Auf einer andern Seite des Alpen-Abhanges sind einige Säulen-Gruppen von Uebergangs-Porphyr vorhanden (*Tyrol*, *Allgau*, *Hindelang*, *Ebna*, *Gaisalp*), und hier erscheint auch stellenweise der rothe Uebergangs-Sandstein, oder der *old red sandstone* (*Elmau*, *Rattenberg* in *Tyrol*, *Rodana* im *Vorarlberg*, *Wallenstädter* See, oberes *Steyermark*). Auf den südlichen Gehängen der *Alpen* brachen die, zum Theil Quarz-führenden, Porphyre von *Windisch-Kappel* in *Kärnthen* bis *Arona* am *Lago maggiore* hervor; besonders häufig zeigen sie sich in *Tyrol* zwischen dem *Cordevole* und dem *Adige*. Ferner trifft man hier auch porphyrische Trapp-Massen mitten zwischen neuem Uebergangs-Kalksteine (*Maut*, *Raibel*, *Neumarkt*, *Kärnthen*, *Zeuk* in *Kroazien*) und gewaltige Ablagerungen von rothem Transizions-Sandsteine (*old red sandstone*) zumal werden zwischen *Idria* und *Lack* (*Lacha*) in *Krayn* gefunden.

Ferner haben in *Ungarn* (*Fünfkirchen*), in *Bretagne* (*Montrelois*, *Quimper* * u. s. w.) und in

* *Mém. sur le Sud-Ouest de la France* (*Ann. des Sc. nat.*; *Août*, 1824).

Digitized by Google

Forez (*la Palisse*) hin und wieder Ausbrüche von Quarz-führendem Porphyre Statt gehabt, und hier bildeten sich aus dessen Trümmern auch Konglomerate, oder rothe sekundäre Sandsteine (Todt-Liegendes).

In vielen Gegenden folgt eine meerische Kalk-Ablagerung dem rothen Flöz-Sandsteine, ein Beweis, dafs die Stellen, wo jene Bildung vor sich gegangen, eine Ruhe von hinlänglicher Dauer genossen, oder vielmehr, dafs dieselben ziemlich frei gewesen von sandigen Materien, um dem Meere zu gestatten, fast allein, vermittelst der Trümmer von Arbeiten und Wohnstätten sehr mannichfacher See-Geschöpfe, Ablagerungen zu bilden. Gewisse Steinkohlen-Gebiete (*Rheinpfalz*) lassen, in ihren oberen Abtheilungen, einen Wechsel des Sandsteines, mit einigen gering mächtigen Schichten von Kalkstein, wahrnehmen, der dem ältesten Flözkalke ziemlich ähnlich ist; diefs würde beweisen, dafs das Meer an jenen Orten bereits zur Bildung solcher Ablagerungen sich anzuschicken begonnen.

Im ersten Augenblicke glaubt man, aus dem Wechsel kalkiger und sandiger Gebiete, auf Ursachen schliefsen zu müssen, welche grofsen regellosen Perioden untergeordnet waren; es ist indessen auch möglich, dafs solche geognostische Erscheinungen durch ein Verbundenseyn gänzlich verschieden-

Digitized by Google

artiger Ursachen bedingt wurden. Kalkige Ablagerungen dieser Art finden sich nicht überall; sie haben nicht immer die nämliche Mächtigkeit, und werden stellenweise ganz, oder zum Theil, durch sandige Massen vertreten. Die Talk-haltigen Konglomerate des Flöz-Dolomits (*calcaire magnésien secondaire*) in der *Normandie* und in *England*, die sandigen Schichten des Muschelkalkes und des Jurakalkes gewisser Landstriche (*Deutschland*, *Dalmazien*), so wie die, im ganzen *Keuper* zerstreuten, dolomitischen Parthieen (*carbonate de magnésie et de chaux*), bieten uns Beispiele zum Belege des Gesagten, und beweisen sehr gut, dafs Flüsse und Meere niemals aufhörten Rollstücke und Sand mit sich zu führen. Es würde demnach scheinen, dafs alle Oertlichkeiten nicht gleich günstig gewesen für das Entstehen jener rein kalkigen Ablagerungen, wie z. B. in der Umgegend der *Vogesen* und des *Schwarzwaldes* *. Endlich zeigt uns die abnehmende Progression kalkiger Massen, von der neueren zur älteren geognostischen Zeit, nicht nur eine allmähliche Vermehrung der See-Geschöpfe, und zwar in zunehmenden Verhältnissen, je näher man den jüngeren Formazionen kommt, sondern es ergibt sich daraus auch der Beweis, dafs die Wohnstätten jener Thiere stets leichter sich zu erhalten gewufst, oder dafs das Meer, ohne in seinem Wir-

* *Loc. cit.* (am Schlusse).

Digitized by Google

kam durch sandige Alluvionen gestört zu werden, ihre Trümmer immer leichter in Lagen aufhäufen konnten.

Der Kalk der älteren Uebergangs-Schiefer ist stets, mehr oder weniger, mit Schiefer-Theilen gemengt, oder er erscheint von Schiefer-Partikeln durchzogen. In Massen jüngeren Ursprunges setzt jenes Gestein schon Lager, obwohl von geringer Erstreckung, zusammen, und in der Grauwacke werden diese noch deutlicher, mächtiger, reiner; sie tragen hier augenfälliger das Gepräge, dafs sie das Werk von Meeres-Geschöpfen sind. Später, in der Flöz-Epoche, zeigen sich die Kalksteine um Vieles beträchtlicher und bei weitem vorherrschender; Andeutungen, dafs, je näher man dem Zeitraume der neueren Gebiete rückt, um destomehr günstige Stellen zur Ablagerung von Meereskalk vorhanden gewesen, oder dafs die Zahl von Einbiegungen und Küsten-Gegenden, wenig sandige Alluvionen empfangend, und daher desto eher im Stande kalkige Lagen abzusezzen, zugenommen haben.

Man kann hier noch weiter hinzufügen, dafs die Landstriche, wo grofse Wasser-Ausbrüche (*débacles*) Statt gehabt, oder über welche gewaltige Strömungen sich ergossen, während einer gewissen Zeitdauer ziemlich frei von Trümmern seyn mufsten, so, dafs die Flüsse solche nicht bis zum Meere hin verführen konnten. Erst, als es den lezteren gelungen war, in ihren Betten, der ganzen Erstreckung nach, Rollsteine und Sand aufzuhäufen, konnten die

Digitized by Google

artigen meerischen Ablagerungen recht eigentlich beginnen.

Von der andern Seite mufste sich die abgesetzte kalkige Masse unendlich mannichfach zeigen, je nach dem Vielartigen der Zahl von See-Geschöpfen an verschiedenen Orten, nach dem mehr oder minder Festen der Küsten-Abhänge der Inseln jener Zeit, nach der Richtung, welche Meeres-Strömungen nahmen, und je nachdem die Ufer in höherem oder geringerem Grade gegen Strömungen und Alluvionen geschützt waren *. In Gegenden, wo keines der erwähnten Verhältnisse Ablagerungen kalkiger Massen begünstigte, oder da, wo einer von jenen Umständen dem andern entgegen kämpfte, bildeten sich keine, oder nur sehr wenige kalkige Gesteine.

Darf man sich endlich für berechtigt achten, den Ursprung der Kalksteine in der Arbeit so schwacher Wesen zu suchen, als Zoophyten und Mollusken es sind **, so mufs man die Art und Weise nicht aus den Augen verlieren, wie jene Thiere dazu gelangen, von dem Meeresboden aus Inseln aufzuführen, und zuletzt unermefsliche Kalk-Bänke zu bilden. Auf solche Art kann man versuchen, die ungleiche Vertheilung des neueren Uebergangs-

* Nemmo, über den Grund des Irländischen Kanals im *Dublin. phil. Journ.*; 1825, *Nro.* 1, *p.* 154.

** Kotzebue neueste Reise um die Welt; Bd. III, und Gaimard und Quoi in den *Ann. des Sciences nat.*; *Nov.*, 1825.

Digitized by Google

Kalkes (*mountain limestone*) und der Flöz-Kalksteine, des Muschel- und des Jurakalkes zu erklären. Zu derselben Zeit, als die Meeres-Geschöpfe durch ihre Arbeiten in England und Deutschland nur eine kalkige Ablagerung von einigen tausend Fuſs Mächtigkeit, untermengt mit sandigen Schichten, hervorzubringen vermochten, erheben sie, mehr geschützt, oder in günstigerer Lage befindlich, am Fuſse der Alpinischen und Karpathischen Insel, auf beiden Ufern, eine unermeſsliche, fast durchaus kalkige Mauer. Da diese Eilande die gröſsten waren, so muſste das Meer auf ihren Abhängen mehr kalkige Trümmer häufen, als auſserdem irgendwo. Auf dem nördlichen Abhange der *Alpen* ist der Mangel sandiger Schichten besonders merkbar. Wäre es möglich, daſs — da die Flüsse dieses Eilandes zu jener Zeit, bei der relativen Ausdehnung der verschiedenen Inseln, die gröſsten in Europa waren — die Gewalt bewegter Wasser Rollsteine und Sand so weit hinwegführte, daſs der Uebergangs-Kalk sich, auf gewissen Stellen der weit erstreckten Ufer, ruhig bilden konnte? — Es ist diensam, bei dieser Gelegenheit die Bemerkung einzuschalten, daſs die Solfataren, oder die Ausströmungen saurer Dämpfe, von welchen die Porphyr- und Trapp-Erupzionen auf dem südlichen Alpen-Gehänge begleitet gewesen, sich vorzüglich auf dem entgegen liegenden Abhange Luft gemacht zu haben scheinen; wenigstens haben die vulkanischen Säuren, zumal hier, in der Mitte zwischen umgestürzten und zerklüfte-

Digitized by Google

ten kalkigen Gesteinen, salinische, chemische Verbindungen erzeugt, und das Steinsalz ist allein hier abgesezt worden.

Der erste Flözkalk (Zechstein) sezt nur Bänke von geringer Mächtigkeit um die Inseln und submarinischen Kämme des *Harzes* und der Höhen von *Alvensleben* ab, so wie hin und wieder am Fusse des östlichen Theiles der Schieferketten von *Hessen*, vom *Odenwalde*, vom *Thüringer Walde* und vom *Erzgebirge*. Da das tiefe Meer dieser Gegenden einen wenig geneigten Grund hatte, so vermochte die kalkige Ablagerung sich mehr gleichmäfsig und regelrecht auszubreiten. Diese Bildung steigt gegen das Ufer aller Eilande jener Zeit an, oder gegen alle Abhänge der Ketten, so, dafs ihre Schichten mehrere weit geöffnete Kreisbogen bilden, deren Wölbungen gegen den Grund der Höhlungen gekehrt sind. Beträchtliche Regellosigkeiten in der Struktur, so wie Statt gehabte Verschiebungen, nimmt man nur an einigen Stellen (*Thüringer Wald*) wahr, wo der Kalk sehr ungleiche Oberflächen überdeckte, oder wo derselbe die Aenderungen des unterliegenden sandigen Gebildes erfuhr. Weiter umfafst diese Ablagerung, hin und wieder, Felsgänze welche fast durchaus das Werk von See-Gesohöpfen sind, und die, durch ihre eigenthümlichen Lagen in Buchten, gegen Zerstörung geschüzt wurden (*Ligbenstein* im *Thüringer Walde*).

Länge der östlichen und nordwestlichen Küste der Englischen Insel bewirkte das mehr abhängige

Digitized by Google

Ufer und der Einfluss der Strömungen, dass die Kalk-Ablagerung etwas beträchtlicher wurde, als in Deutschland, obwohl es mir scheint, dass es nur die eine Seite einer Reihenfolge bogenartig gekrümmter Schichten ist, deren äusserste Enden gegen den Nord-Abhang des *Harzes* sich erheben.

Eigenthümliche Umstände, vielleicht abhängig von den, dieser Epoche voraufgegangenen, vulkanischen Aktionen, haben bedingt, dass dieser Kalk im Allgemeinen weit mehr Talkerde enthält, als der Deutsche. So finden wir, dass die Talk-haltigen Kalke sehr häufig in der Nähe feuriger Gesteine auftreten; der Talk-haltige Zechstein erscheint in einem Landstriche, wo viele sekundäre augitische Felsarten vorhanden sind; die Jura-Dolomite Baierns kommen in der Nachbarschaft der Serpentine des westlichen *Böhmer Waldgebirges* vor, jene von *Tyrol* und in den *Apenninen* trifft man nicht fern von den Serpentin-Nestern der *Alpen* und der *Apenninen*, oder sie zeigen sich von vielem tertiären Augit-Porphyre vergesellschaftet; endlich sieht man die Talk-haltigen Uebergangs-Kalke oft von Trapp- oder Serpentin-Gesteinen begleitet. Gleichwohl ist die Bemerkung nicht überflüssig, dass man jene Erde in den Kalken aller Zeiträume trifft *; allein

* Daubeny im *Edinb. phil. Journal* 1822, und C. G. Gmelin in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen u. s. w. Tübingen, 1826, I. Bd.

Digitized by Google

sie findet sich zumal in gröfster Häufigkeit in den spathigen, krystallinischen Theilen dieser Kalke, welche am öftersten nichts sind, als mehr oder weniger unkenntliche organische Ueberbleibsel. Da die Scheidekunst gegenwärtig noch kein Anhalten darbietet, um über die ursprüngliche feuerige Entstehung der Talkerde in der Mitte der Meereswasser zu urtheilen, so mufs man abwarten, bis jene Wissenschaft uns neue Thatsachen gewährt, um eine wahrscheinliche Erklärungsweise über die ziemlich regellose Vertheilung der Talkerde in den Kalken aufzufinden.

Die Talk-haltige Ablagerung sezt aus England nach den Küsten Frankreichs, nach der *Manche* und dem *Calvados* fort; allein in andern Landstrichen des lezteren Königthums sieht man den ersten Flözkalk nur am nordöstlichen, und vielleicht am südwestlichen Fufse der Zentral-Insel Frankreichs wieder, wie in *Bourgogne* bei *Autun*, und im *Aveyron*-Departement (*Ville-Franche*). Sollten es nicht die, von Wassern der Flüsse verführten, Materien seyn, welche seine Bildung im SO. und im N. des Französischen Zentral-Eilandes, im Umkreise der *Vogesen*, längs des *Schwarzwaldes*, in *Böhmen*, *Mähren*, *Ungarn* und in der ganzen *Apenninen*-Kette, gehindert hätten? Auf solche Weise würde man die ungeheuer sandigen Aufhäufungen — rother Flöz-Sandstein (Todt-Liegendes), talkige Konglomerate (*Calvados*), oder ein, der Grauwacke ähnlicher, Sandstein (*Apenninen*) — zu erklären vermö-

Digitized by Google

gen; denn solche Massen überdachen mehrere der Landstriche, wo man vergebens den ersten Flözkalk sucht, wie namentlich in den *Vogesen*, im *Schwarzwalde*, in den *Apenninen* und *Alpen*.

In den *Alpen*, wo der Uebergangs-Kalk eine sehr ungleiche Oberfläche bedeckt, hat derselbe nie ein zusammenhängendes Plateau ausmachen können; im Gegentheil mufste er den späteren Ablagerungen Erhabenheiten und Vertiefungen darbieten, und durch Statt gehabte Verschiebungen und Umstürzungen der kalkigen Schichten wurden diese Ungleichheiten noch vermehrt. Auf solchen ungleichen Gehängen setzten sich die Alluvial-Materien ab, in deren Mitte Kalk-Lagen vorhanden sind, die keinesweges als mit dem ersten Flözkalke übereinstimmend betrachtet werden dürfen, obwohl einige derselben in der nämlichen Epoche, wie die befragte Felsart, entstanden zu seyn scheinen. Wenn der nördliche Abhang der *Alpen* keine Aequivalente dieser Ablagerungen aufzuweisen hat, so ist dieſs nicht der Fall hinsichtlich der Italienischen *Alpen*; denn hier trifft man, im *Vicentinischen* und im südlichen *Tyrol*, d. h. weit im Vorgrunde der Uebergangs-Ketten, oder in Gegenden, wo sie die krystallinischen Schiefer nicht bedeckt, genau die Deutsche Ablagerung. Bei dieser Gelegenheit bietet sich die interessante Beobachtung, dafs in allen Landstrichen, wo der erste Flözkalk dem in Deutschland vorhandenen gleich ist, in der Nähe grofse Porphyr-Massen auftreten. Vielleicht werden uns spä-

Digitized by Google

zere Beobachtungen die Ursachen dieses Verbundenseyns aufklären.

Im ganzen westlichen Frankreich, *Calvados* und *Manche* ausgenommen, sieht man keine Spur jener Formazion; sey es, dafs dieselbe unter neueren Ablagerungen verborgen ist, oder dafs solche gar nicht vorhanden, in Folge der Nähe eines wenig ruhigen Ozeans, oder jener fliefsenden Wassermassen.

Den sekundären Porphyr-Erupzionen folgten Ausströmungen gesäuerter und Erz-haltiger Gase, und einige Spalten in nicht geschichteten Felsmassen wurden auf solche Weise zum Theil mit sublimirten Erzen (Oxyden von Mangan, Eisen, Kupfer u. s. w.) erfüllt, zum Theil auch mit eingesehlten Mineralien. Gewisse geschichtete Gesteine, in der Nähe solcher Solfataren befindlich, konnten manche Mineral-Substanzen durch Sublimazion aufnehmen, während das, mit kohlensaurem Kupfer beladene, Meereswasser den Erz-Reichthum gewisser Theile des ersten Flöz-Kalksteines bedingt haben dürfte. Wir äufsern dieses mit desto gröfserer Zurückhaltung, da das Verschiedenartige der Ansichten, in Betreff des fraglichen Gegenstandes, uns keineswegs unbekannt ist, und jene salinische Substanz auch ein sekundäres Produkt seyn kann, lange Zeit nach der ursprünglichen Ablagerung gebildet.

Die Formazion des bunten Sandsteines folgt überall auf den so eben erwähnten Kalk, oder auf den rothen Sandstein, oder auf den Koh-

Digitized by Google

len-Sandstein, was, wie ich glaube, eine allgemein erneute Thätigkeit in den, durch das Meer fortgeführten, Alluvionen sowohl, als in den Bewegungen des Meeres anzudeuten scheint. Ueberall, wo man eisenhaltige Porphyre, oder grofse granitische Massen trifft, eignet sich jene Felsart eine rothe Farbe an, während sie an den Orten, welche diese Gebilde nicht aufzuweisen haben, nicht als der Deutsche bunte Sandstein vorhanden ist, sondern ein Ansehen gewinnt, ähnlich dem der Grauwacke, oder der grauen glimmerigen Sandsteine (in so fern wir berechtigt sind, in das Bereich dieser Formazion die mergeligen Sandsteine der *Karpathen*, der *Alpen* und *Apenninen* aufzunehmen).

Die bunten Sandsteine, mit ihren wenig geneigten, oft gebogenen Schichten, erfüllen alle Ausweitungen und alle Engen zwischen den Inseln, den untermeerischen Felsen Deutschlands; das Bekken von *Böhmen* allein macht eine Ausnahme, eine Eigenthümlichkeit, die, allem Anscheine nach, in dem Gürtel alter Berge, von dem dasselbe umgrenzt ist, ihren Grund haben dürfte Zu dieser Zeit machte folglich das Böhmische Becken bereits eine, von dem grofsen Europäischen Ozean ziemlich scharf abgeschiedene Weitung aus, so, dafs es nicht an allen Ablagerungen des lezteren Theil nahm *.

Das

* S. die geognostischen Karten Deutschlands der Herren Keferstein, Berghaus u. s. w.

Digitized by Google

Das Rheinthal wurde mit bunten Sandsteine erfüllt, und der Grund der grofsen Ausweitung des Nordmeeres scheint damit bedeckt gewesen zu seyn, denn das Gebilde tritt mit entgegengesezter Schichten-Neigung in Deutschland und England auf. In Frankreich füllte die Felsart einen Theil der Tiefen zwischen den *Vogesen* und der Zentral-Insel Frankreichs, zwischen den *Pyrenäen* und der *Bretagne*; allein gegenwärtig zeigt sich das Gestein nur auf der östlichen (*Lothringen*), südwestlichen (Departement *des Landes*) und nordwestlichen Küste (*Normandie*, *Calvados*) dieses grofsen Beckens. Zwischen den *Alpen* und dem mittleren Frankreich haben die Porphyre von *Estrelle* wahrscheinlich sein Entstehen in der *Provence* (zwischen *Frejus* und *Brignolles*) begünstigt, wie dieses die Nachbarschaft der Granite bei dem ähnlichen Sandsteine des *Arveyron* bewirkth. Endlich bildete sich die Ablagerung auch in dem grofsen Thale von *Arragonien*, im mittleren *Spanien*, in *Castilien* und *la Manche*; auch kennt man dieselbe in *Rufsland*.

Der graue bunte Sandstein hat den Fufs des nördlichen *Alpen*-Abhanges überdeckt, während auf dem entgegengesezten Gehänge die Nähe der Porphyre für die Felsart eine durchaus rothe Färbung herbeiführte, und ihr solche Merkmale verlieh, wie sie in Deutschland hat (zwischen dem *Comer*-See und *Kärnthen*). Die lezteren Sandsteine bedecken den ersten Flözkalk, auch ruhen dieselben auf älteren sekundären, oder auf Transizions-

Digitized by Google

und krystallinischen Gesteinen, während der graue Sandstein der nördlichen *Alpen*-Gegenden zumal die ausgetieften Räume der geneigten Oberfläche neuerer Uebergangs-Kalke erfüllt. Diese Sandsteine bilden gegen Osten einen breiten Gürtel um die nördliche Karpathische Insel, sie umziehen an mehreren Stellen das östliche Karpathische Eiland, sie füllen das Becken Siebenbürgens und den Grund der regellosen Aushöhlung, welchen die alten Gesteine von *Aspromonte* in *Calabrien* von jenen der mittleren *Apenninen* (*Carrara*) und von *Ligurien* schieden.

Während des Entstehens dieser Ablagerung gibt das Meer Beweise, dafs es nicht aufgehört in seinem Streben kalkige Massen hervorzubringen; denn wir finden in diesem Gebiete nicht nur ungemein viele mergelige Schichten, sondern auch wahrhafte kalkige Lagen, die vorzüglich in den untern und obern Abtheilungen zu treffen sind. Zumal in der Mitte der grauen Sandsteine erlangen die Kalke eine grofse Wichtigkeit; sie wechseln hier oft mit sandigen Felsarten, aber der Umstand, dafs stets Sand und Rollsteine hin und her getrieben werden, so wie die Bewegung der Wasser, scheinen sich fast immer dem Erhaltenwerden organischer Geschöpfe und der Pflanzen entgegengesezt zu haben.

In dieser Epoche erlitt die Wirksamkeit unterirdischer Agenzien eine bedeutendere Minderung durch die unermefsliche Menge von Materien, welche aus dem Innern der Erde in

Digitized by Google

den vorhergehenden Zeiträumen, und selbst noch bis fast zum Anfange der Ablagerung des ersten Flöz-Kalksteines, waren hervorgetrieben worden. Gleichwohl hatten ihre Heerde, wie solches auch bei neueren Feuerbergen der Fall, noch Materien genug, die gröfsten Wirkungen bedingten, wie namentlich das Ausströmen der mit schwefeliger Säure, mit Salzsäure, Boraxsäure u. s. w. geschwängerten Dämpfe *. Diese Arten von Solfataren, welche unter dem Meere, oder beim Luftzutritte brannten, sind wahrscheinlich die ersten Ursachen, dafs der bunte Sandstein so grofse Massen von Gyps und von Steinsalz umschliefst. Was diese Muthmafsung bestätigt, ist der Umstand, dafs die beiden beträchtlichsten salinischen Ablagerungen solcher Art gerade in Gebieten (neuer Uebergangs-Kalk und bunter Sandstein oder Keuper) vorhanden sind, welche einige Zeit nach den gröfsten bekannten porphyrischen und granitischen Erupzionen gebildet worden. Herr v. Buch beobachtete, dafs Gyps und Steinsalz, gleich den Porphyren, häufig am Fufse von Gebirgsketten getroffen werden.

---

* Man vergleiche die Geschichte der Lagunen, oder der heifsen und wässerigen Ausströmungen von Boraxsäure, wie u. a. jene am *Monte Carboli*, im Gebiete von *Volterra* u. s. w., so wie die ausführlichen Angaben über die Solfataren und sauren Flüsse in *Java*, *Colombia* u. s. w.

Digitized by Google

Die Struktur der meisten grofsen Gyps- und Salz-Massen erscheint beim ersten Anblick so eigenthümlich, dafs nicht wohl zu zweifeln ist, das Wasser habe dieselben abgesezt; denn wollte man behaupten, diese salinischen Materien seyen unmittelbare Erzeugnisse der Vulkane, so würde man auch den sie begleitenden thonigen und mergeligen Gesteinen denselben wunderbaren Ursprung zuschreiben müssen; man müfste an unerhörte Umwandelungen glauben, an ein Daseyn sehr beträchtlicher vulkanischer *Salsen* *. Obwohl diese leztere Ansicht mit unsern gegenwärtigen geognostischen Thatsachen keineswegs in Uebereinstimmung ist, so scheint es dennoch schwierig, den wässerigen Ursprung des Anhydrits der Salz-Lagerstätten und gewisse andere Phänomene dieser Massen zu erklären **; vielleicht, dafs man sich demnächst zur Unterscheidung zweier Arten salinischer Lagerstätten veranlafst sehen dürfte, von denen die eine neptunischer Abstammung und sekundäre Produkte der Solfataren wäre, während die andere ganz oder theilweise als unmittelbare Gebilde der Vulkane gelten müfste.

Schon erzeugten die unterirdischen Agenzien keine Verzweigungen Erze führender Gänge mehr.

---

* Luft- und Schlamm-Vulkane.

** v. Charpentier über einen Salz-führenden Anhydrit-Gang zu *Bex* in Poggendorff's Annalen; Januar, 1825.

Digitized by Google

Wir sahen, dafs solche Lagerstätten im rothen Flöz-Sandsteine (*Wolfach* im *Schwarzwalde*) und in dem vorhergehenden Flözkalke nur sehr sparsam zu Hause sind; im bunten Sandsteine kennt man sie gar nicht, es müfsten denn gewisse Sandsteine vom *Bleiberg* in *Belgien* hierher gehören, wo Bleiglanz mit kohlensaurem Kupfer u. s. w. vorkommt, ferner jene von *Chessy*, die Spessarter und noch andere. Manche Lagen und kleine Nester von Eisenglimmer, die in der Mitte der bunten Mergel sich finden, sind nur als anomale, seltsame Erscheinungen zu betrachten. Wäre man demnach berechtigt, um ihre Bildungsweise zu erklären, zu Sublimazionen seine Zuflucht zu nehmen?

Gegen das Ende der Bildung des bunten Sandsteines war der Meeresgrund schon ziemlich in die Becken abgetheilt, welche Europa gegenwärtig aufzuweisen hat. Vielleicht sind es diese, nicht scharf genug abgemarkten, Aushöhlungen, durch welche das Entstehen des Muschelkalkes, oder des zweiten Flözkalkes begünstigt wurde; denn wir sehen dieses Gestein in allen Gegenden Europas, welches, gegen die Strömungen und die Gewalt des grofsen Ozeans ziemlich geschützt, Becken bilden mufste, und wir finden dasselbe nicht an Orten, die den Wogen des Atlantischen Meeres ausgesezt waren (westliches Frankreich, England). Diese kalkige Ablagerung, mit ihren sehr gewundenen Schichten, nimmt den Grund der Becken des Königreichs Sachsen und der Sächsischen Herzogthümer ein; das-

Digitized by Google

selbe ist in Hessen und Franken der Fall; man trifft sie in der Enge zwischen dem *Odenwalde* und dem *Schwarzwalde;* sie erstreckt sich in den Ausweitungen des bunten Sandsteines von *Westphalen* und *Hannover*, und zwischen dem *Harz* und den Höhen von *Alvensleben*, und einzelne kleine kalkige Massen, in der Mitte der Ebene Deutschlands (*Rudersdorf*) auftretend, bezeugen, dafs dieſs Gebiet sich weit ausgedehnt hat. Dem *Schwarzwalde* und dem *Odenwalde* sich anlehnend, steigt der Muschelkalk auf der andern Seite des Rheinthales gegen die *Vogesen* an, und ruht auf dem entgegengesezten Abhange der lezteren Kette, so wie auf dem südwestlichen Fuſse der *Eifel* und der Berge der Rheinpfalz. Weder in England, noch im westlichen Frankreich kennt man die Felsart, und dafs dieselbe blos durch eine übergreifende Bedeckung von Jurakalk dem Auge entzogen worden, läſst sich nicht sagen. In unbedeutenden Spuren tritt das Gestein wieder am Fuſse der *Pyrenäen*, und vielleicht in *Arveyron* auf; allein im ganzen übrigen Europa, das *Vicentinische* und *Tyrol* ausgenommen, kennt man dasselbe nicht; so namentlich in *Böhmen* und *Ungarn*, wo die Becken schon durch die sie umziehenden Gebirgsketten ziemlich scharf abgemarkt wurden. In den *Alpen*, *Apenninen* und *Karpathen* vermag man den Muschelkalk mitten unter den sandigen, mergeligen und kalkigen Massen, welche allein das Steinkohlen-Gebiet vom Jurakalke trennen, nicht aufzufinden.

Digitized by Google

Die vulkanischen Phänomene hatten, während der Bildung dieses Kalkes, beinahe aufgehört. Eine lange Ruhe war ihren Ausbrüchen und den Solfataren gefolgt, wie dieſs noch der Fall ist bei den Feuerbergen unserer Zeit; demungeachtet scheint es, daſs der Muschelkalk auch, jedoch sparsam, einige Gypsstöcke und Erz-haltige Nester einschlieſst (*Westphalen*) *. Herr Professor Hoffmann glaubte in den Gypsen und in ihren Rauchwacken feuerige Umwandelungen wahrzunehmen, und im *Vicentinischen* führt der Muschelkalk, in der Nähe terziärer vulkanischer Felsarten, Erze.

In diesem Zeitraume hatten schon einige merkbare Aenderungen in der Natur und in dem Mannichfachen der Pflanzen und Thiere Statt gehabt. Das Meer nährte viele groſse Reptilien, Geschlechtern angehörig, die gegenwärtig erloschen sind (*Plesiosaurus* u. s. w.); es gab schon *Cetaceen*; die Geschlechter der Fische waren weit zahlreicher geworden. Endlich sah man die Erde mit einer groſsen Menge dikotyledoner Pflanzen bedeckt, und das Verhältniſs zwischen Monokotyledonen und Dikotyledonen fing an sich demjenigen zu nähern, welches heutiges Tages Statt findet auf der Erde.

---

* Hoffmann's Beschreibung der Weser-Ufer in Karsten's Archiv; 1825.

Digitized by Google

Die Ablagerung des Muschelkalkes hörte in den verschiedenen Gegenden durch Ursachen, deren Erklärung bis jezt unmöglich geblieben, ziemlich plözlich auf; man müfste denn an Aenderungen der Meeres-Strömungen, an Ausbrüche von Seen u. s. w. glauben. Eine dritte sandige Ablagerung entsteht in der Mitte der Meere, und umschliefst hin und wieder Seemuscheln und Holz, das von den Flüssen verführt worden. Vielleicht dafs diese fossilen Körper hier ihre Eindrücke eher, wie im bunten Sandsteine, hinterlassen konnten, da, als das leztere Gebilde abgesezt wurde, die Alluvionen weit beträchtlicher waren, und die Wasser-Bewegungen um Vieles gröfser. Von der andern Seite scheint es, dafs die Wasser zu dieser Zeit mehr Holz und vegetabilische Theile mit sich hinwegführten, als in beiden vorhergehenden Epochen, denn wir finden in diesem Sandsteine Braunkohlen-Lagen (*Westphalen*), wovon der Muschelkalk keine Spur aufzuweisen hat. In den Gegenden, wo der Muschelkalk nicht niedergelegt worden, ist diese Ablagerung unzertrennlich vom bunten Sandsteine.

Man sieht die sandigen Materien, von welchen die Rede, vorzüglich im Umkreise des *Harzes* abgelagert, in *Westphalen*, in *Baiern*, in einer grofsen Ausweitung des bunten Sandsteines und des Muschelkalkes, im *Luxenburgischen*, in *Lothringen*, in *Burgund* (*Avallon* u. s. w.) zu *Royat* bei *Clermont*, endlich im westlichen (*Melle*, *Confolens* u. s. w.), so wie im südwestlichen Frankreich (Fufs

Digitized by Google

der *Pyrenäen*). Wir haben folglich im Allgemeinen mit einem Gebiete zu thun, das in der Nähe der Uebergangs-Formazion, der granitischen Felsarten und der bunten Sandsteine auftritt. Je nach dem Verschiedenartigen seiner Lagerung, in Beziehung zu dem lezteren Gesteine, eignet sich dasselbe eigenthümliche Merkmale an; so sieht man es in Deutschland im Allgemeinen quarzig, oder mergelig, während dasselbe in *Burgund* und *Auvergne* oft granitartig wird. Ferner umschliefst es in den zulezt genannten Landstrichen, in der Nähe des Granites, vielen Barytspath, Flufsspath, Bleiglanz u. s. w. Neue Forschungen dürften nothwendig seyn, um über den Ursprung dieser seltsamen Gemenge zu entscheiden, denen die Nester von kohlensaurem und phosphorsaurem Blei des Baierischen Sandsteines in keinem Falle verglichen werden können.

In dem übrigen Europa tritt unser Sandstein nicht auf, einige Stellen der Kalk-Alpen des südlichen *Tyrols* und des *Vicentinischen* abgerechnet, wo derselbe durch eine gering mächtige sandige, röthliche Masse vertreten zu werden scheint.

In allen Gegenden, wo das Gebiet nicht vorhanden ist, wurde die Jurakalk-Formazion mächtig entwickelt, so z. B. in England u. s. w.; oder es verbindet sich dieser Kalk mit einer grofsen sandigen und mergeligen Masse, welche im ganzen südöstlichen Europa alle übrigen sekundären Gebiete vertritt (*Apenninen*, *Nieder-Oesterreich*).

Digitized by Google

Vielleicht gelangt man einst dahin, dafs sich die Ursachen, weshalb gewisse Ablagerungen in einigen Gegenden fehlen, während sie in andern mehr oder minder häufig erscheinen, ahnen oder selbst nachweisen lassen. Beim gegenwärtigen Stande des Wissens vermag der Gebirgsforscher diese Anomalien nur zu erklären, indem er mehr vertiefte, oder mehr vereinzelnte Aushöhlungen annimmt, oder indem derselbe an spätere Bedeckungen, an Zerstörungen gewisser Felsarten, oder an den gänzlichen Mangel einer Ablagerung glaubt. Meist sind diese Voraussezzungen ganz willkürlich, und man verliert dabei die Natur und Bildungsart der älteren Gesteine, der Unterlage sekundärer Gebiete, aus den Augen.

Der Jurakalk füllt die drei grofsen Aushöhlungen Frankreichs, und bildet, auf solche Art, die drei getrennten Becken, in denen sich später der Greensand und die Kreide abgesezt haben. Der nämliche Kalk erstreckt sich aus dem nördlichen Frankreich durch das ganze östliche England; er bedeckt einen Theil des Randes der Aushöhlung, welcher jenes Reich angehört, und bereitet ebenfalls mit der Jurakalk-Ablagerung Westphalens und des nördlichen Frankreichs ein Becken für die Kreide. Im Norden Deutschlands konnte der obere Jurakalk sich nicht bilden, wenigstens trifft man ihn nur in Westphalen und nordwärts vom Harze in einer Ausweitung des zweiten Flöz-Kalksteines. Im mittleren Deutschland, südwärts vom *Harze*, fehlt der-

Digitized by Google

selbe gänzlich, und man findet ihn in diesem Beken erst in *Polen* und *Rufsland* wieder, wo derselbe in Häufigkeit, verbunden mit Kreide, vorkommt.

Zwischen dem nördlichen und südöstlichen Beken Frankreichs erstreckt sich die Kalk-Kette, quer durch die Schweiz, bis nach Baiern und ins Koburgische. Sie bildet auf solche Weise zwischen den *Alpen*, *Vogesen*, dem *Schwarzwalde* und dem *Böhmer Wald-Gebirge* ein zusammenhängendes Plateau, welches anfangs längs der Nordseite der Ausweitung hinzieht, um sodann der östlichen Seite sich zuzuwenden. Diese Art von Damm scheidet schon das Schweizer- und das Baierische Becken von dem des Rheines und Frankreichs. Unwillkürlich erinnert derselbe an die Bänke von Korallen, von Polypiten und von Mollusken, an die Klippen, welche auf weite Erstreckung die Küsten Neu-Hollands begrenzen; und die Vergleichung wird um desto wahrhafter, da man noch an mehreren Stellen dieser Kette die unverletzten Arbeiten der Zoophyten sieht. Mit einem Worte, es sind Haufwerke zerstörter und wieder aufgebauter Felsen-Klippen.

Zwischen den *Alpen* und *Karpathen* wurde der Jurakalk nur in kleinen Parthieen abgelagert; so in Mähren (unfern *Nikolsburg*), und in Oesterreich (*Falkenstein*, *Ernstbrunn*, *Hollabrunn*), ferner in der Mitte von Ungarn (Gegend um *Ofen* und von *Gran* am *Balaton*-See). Dieser Kalk hat folglich dazu beigetragen, das untere Oesterreichische Bek-

Digitized by Google

ken sowohl, als das Ungarische in zwei, mehr oder weniger gleiche, Hälften zu scheiden.

Im Süden der *Alpen* vollendet diese Formazion mit ihren kalkigen Bergen, die Abmarkung des Umrisses des heutigen Mittelländischen Meeres im südlichen Spanien (*Gibraltar, Sierra Ronda*), in Afrika, Aegypten, Palästina, Syrien, in West-Griechenland, in den Jonischen Inseln, in Dalmazien, im nördlichen Sizilien, in den Apenninen (vom Meeresbusen von *Taranto* bis *Toskana*), und zumal am Fufse der Italischen Alpen (vom *Lago maggiore* bis *Triest* und *Fiume*). Ueberall bieten diese Gesteine dem Mittelländischen Meere beträchtlich steile Küsten, und im Allgemeinen senken sich die grofsen Gebirgsketten des südlichen Europas steiler und schneller diesem Meere zu, als gegen die Nordsee, oder gegen den Atlantischen Ozean.

Der Jurakalk hat mit seinen Abtheilungen in Europa einige denkwürdige geographische Eigenthümlichkeiten aufzuweisen. Der Gryphitenkalk, oder *Lias*, mit seinen Sandsteinen und seinen Braunkohlen (*Pyrenäen*), ist eine Frankreich, England und Deutschland eigenthümlich zustehende Ablagerung, er fehlt im übrigen Europa. In England (*Stonesfield*) und in Baiern (*Solenhofen*) umschliefst diese Formazion Lagermassen, welche sich von dem übrigen Ganzen durch einen grofsen Reichthum eigenthümlicher Versteinerungen auszeichnen; von der andern Seite scheinen die Nummuliten einen grofsen Theil des Mittelländischen Jurakalkes, so wie den

Digitized by Google

der Pyrenäen und den Ungarischen zu charakterisiren. — Ist der Sandstein des *Lias* im Nordwesten von Europa ziemlich allgemein verbreitet, so sieht man dagegen nur in England, Istrien und Dalmazien, so wie in den *Apenninen*, dafs gewisse Theile des Jurakalkes sandige Schichten umschliefsen (*Dalmazien, England*), oder kohlige Lagen (*Istrien*, Eiland *Veglia*). Man kann hinzufügen, dafs die Oolithen, welche die oberen Abtheilungen dieses Kalkes bezeichnen, zumal in den Ebenen, wie namentlich in Frankreich, England und am südlichen Fufse der *Alpen* vorkommen. Diese niederen Lagen, oder der Umstand, dafs sie gewundene Ufer ausmachen, erklärt vielleicht das Eigenthümliche ihrer Struktur, denn man weifs, dafs dieselben nichts sind, als zerriebene Reste von Meeres-Geschöpfen (Korallen, Enkriniten u. s. w.), oder Haufwerke schaaliger Konkrezionen, deren Kerne durch kleine Muschel-Bruchstücke, oder durch Polypiten-Fragmente gebildet worden. Das Weltmeer ist noch stets beschäftigt, ähnliche organische Ueberbleibsel zu zerbrechen, zu zerreiben und hin und her zu schwemmen. Endlich verdient beachtet zu werden, dafs die unteren eisenschüssigen Ablagerungen dieser Formazionen nur in der Nähe alter Felsarten vorkommen, besonders bei granitischen Gesteinen, wie in Baiern, in Frankreich, in den Pyrenäen u. s. w. Was die oberen Eisenerze betrifft, so ist die Bildungsweise derselben meist weniger leicht erklärbar.

Digitized by Google

Nach der Ablagerung des Jurakalkes wurden von Neuem hin und wieder Alluvial-Materien aufgehäuft; allein ihre Verbreitung war sehr regellos, denn man sieht dieselben nur stellenweise in gewissen Landstrichen (*Böhmen*) auftreten, oder auf diesen oder jenen Rändern der Becken (Westküste des Beckens von Nord-Frankreich). Es sind diefs die sandigen Gesteine, welche man unter den Benennungen Ironsand und Greensand (*grès ferrugineux et vert*) zusammengestellt hat, weil dieselben oft ziemlich viele Partikeln von Eisenoxyd-Hydrat enthalten, abstammend von der Zersezzung älteren Felsarten.

Diese Sandsteine sieht man der Jura-Kette Englands angelagert; zum Theil zeigen sie sich sehr mergelig, und gehen auf solche Weise in Kreide über. Im nördlichen Becken Frankreichs sind sie, auf der westlichen Seite, sehr quarzreich; am Fufse der Pyrenäen erlitten dieselben grofse Zerstörungen, hier kommen sie nur im Departement *des Landes* vor. Ob das Gebilde in *Provence* (*Grasse*) vorhanden sey, weifs man noch nicht mit Gewifsheit.

In *Belgien* kennt man den Greensand bei *Aachen*, von wo aus sich dieses Gebiet den chloritischen, kreidigen Mergeln Westphalens verbindet, welche im ganzen Umfange der grofsen Bucht hervortreten, in derem Grunde *Paderborn* liegt. Die Gesteine zeigen sich in *Hannover* wieder, zumal am nördlichen Fufse des Harzes, ferner finden sie sich bei *Dresden*, in der Lausiz, in Schlesien,

Digitized by Google

Böhmen und Mähren, in der Mitte von Ungarn (*Ofen*), in Skandinavien, Rufsland, an einigen Stellen der Baierischen Alpen (*Hausruck*, *Teisendorf*, *Sonthofen*), hin und wieder in den Schweizer-Alpen (*Diablerets*, *Schwyz*, *Entrevernes* u. s. w.), endlich in den Italischen Alpen, im Bellunesischen und Vicentinischen.

Die Hauptmassen stammen von schieferigen und quarzigen Uebergangs-Gesteinen ab, wie jene in Frankreich, auf dem Harze und in Böhmen. Im letzteren Reiche füllen diese Sandsteine, auf der Grenze von Sachsen, eine mächtige Spalte, die nicht lange vor der Sandstein-Ablagerung entstanden seyn dürfte, denn Böhmen hat fast keine sekundären Gebiete aufzuweisen, ein Umstand, welcher darauf hindeutet, dafs dieses Becken von dem Weltmeere abgeschieden war, seit der Zeit, wo die Steinkohlen-Bildung abgesezt wurde, und dafs dasselbe vollkommener geschlossen seyn mufste.

Nach dieser örtlichen Unterbrechung, bedingt durch die Greensand-Ablagerung, gewann die Kalk-Formezion bald wieder die Ueberhand; es wurden nun überall mehr oder weniger Kreide-artige Gesteine abgesezt, die im Grunde nichts Anderes sind, als, in höherem oder geringerem Grade, zerstörte Wohnungen von Meeres-Gschöpfen, und Gemenge solcher Trümmer mit kalkigem Schlamme, abstammend von den Kontinenten, so wie von submarinischen Felsen jener Zeit. Die Verbindungsweise dieser Bruchstücke, ihre Gröfse und die Dichtheit der

Digitized by Google

Gesteine mufsten, je nach dem Verschiedenen der Oertlichkeiten, mannichfache Wechselgrade wahrnehmen lassen.

Durch die Kreide erhielten in England und Frankreich die Umrisse der beiden terziären Englischen Bekken, so wie jene der grofsen Becken im nördlichen und südwestlichen Frankreich ihre lezte Abmarkung. Diese Felsart bildete längs der älteren Gebiete in Belgien, Westphalen und am Harze einen fast nicht unterbrochenen Streifen; sie füllte den Grund der Vertiefung zwischen jenen Gebirgen und denen von Skandinavien, denn man sieht vereinzelnte Massen und Streifen derselben in der Mitte der Ebene von *Lüneburg* und *Holstein* auftreten, so wie auf den Dänischen, Pommerschen und Skandinavischen Inseln. Die Kreide überdeckte mit ihren mergeligen Schichten das ganze Böhmische Becken und die Einbiegungen der Küste des Meeres, dessen Wasser die Gebirge Schlesiens und Galiziens bespülte. Von hieraus erstreckte sich dieselbe nach Polen und Rufsland, und bis in die südlichsten Gegenden des lezteren Reiches. Man findet Ablagerungen davon in der Mitte Ungarns (*Ofen*) und vielleicht hin und wieder in Siebenbürgen (kalkiger Mergel mit grünen Punkten über den Salz-führenden Lagerstätten), so wie am Fufse der Alpen Baierns (*Teisendorf, Sonthofen*), der Schweiz und Savoyens (*Monts Voirons*). Längs des Süd-Abhanges der Alpen (vom *Comer*-See bis *Udine*) erscheint diese Ablagerung unter Gestalt eines Kalksteines, mit Koral-

Digitized by Google

Korallen und Nummuliten, und als ein sehr dichter Kalk, wodurch derselbe der Kreide der nördlichen Alpen, und jener des nordwestlichen Fusses der Pyrenäen näher tritt. Endlich ist die dichte Kreide vielleicht noch im Gebiete von *Attika* vorhanden, auf den Jonischen Inseln, so wie auf den Eilanden *Kreta* und *Malta*.

Bei dieser Gelegenheit will ich darauf aufmerksam machen, dass die Flöz-Formazionen Europas im Allgemeinen eine gedoppelte Verschiedenheit wahrnehmen lassen; die nordwestlichen Gebiete sind sehr ausgezeichnet von den südöstlichen. In der ersten geognostischen Region finden wir viele Steinkohlen-Ablagerungen, die vollständige Reihe sekundärer Sand- und Kalk-Formazionen, den Gryphitenkalk (*Lias*), viele Oolithen, Greensand und erdige Kreide, während die andere Region nur sehr wenig Steinkohlen aufzuweisen hat, und ausserdem eine mächtige meerische, sandige Ablagerung, die Stelle der fünf ersten Flöz-Gebiete vertretend, wenige Oolithe, sehr dichte Kreide und keinen Lias. Diese Verschiedenheit muss wesentlich bedingt werden durch das Ungleiche der Natur der älteren Gebiete in jenen beiden Regionen, von der relativen Grösse alter Europäischer Eilande, und von dem Eigenthümlichen der Bewohner des Meeres, durch welches dieselben bespült wurden. Als das Entstehen dieser sekundären Ablagerungen seinen Anfang nahm, musste der Europäische Ozean, obwohl nicht scharf, in zwei grosse Hälften geschieden seyn,

Digitized by Google

welche vielleicht damals noch ungefähr von den nämlichen Geschöpfen bewohnt waren, die jedoch später, und sehr allmählich, für das Gedeihen dieser oder jener Thiere mehr geeignet wurden. Da der zweite Flötzkalk sich vorzüglich zwischen unseren beiden Regionen, oder in der Mitte von Europa gebildet hat, so ergibt sich daraus sehr leicht, dass in jenem Zeitraume dieser Theil des Weltmeeres allein ziemlich ruhig gewesen, geschützt durch Inseln gegen die Strömungen, um den Meeres-Geschöpfen Gelegenheit zu geben, hier ihre Wohnstätten zu erbauen, und so die befragte Ablagerung zu bilden.

In dieser Epoche war die Erd-Oberfläche weit davon entfernt, das Aussehen zu zeigen, welches ihr zur Zeit des Entstehens der Steinkohlen-Formazion zustand, oder selbst vor Ablagerung des Jura-Gebildes. Schon waren die Meereswasser beträchtlich gesunken, die Temperatur der Atmosphäre war niedriger geworden, in dem Verhältnisse, wie die bedingenden Ursachen der grofsen Hizze abnahmen, die erhabensten Gegenden des Festlandes hatten wahrscheinlich bereits eine verschiedene Temperatur in Vergleich zu jener der Thäler; daraus mufsten, für denselben Landstrich, zwei verschiedene Arten des Pflanzen-Wachsthumes sich ergeben. Die Monokotyledonen und Dikotyledonen der Thalgründe zeigten sich denen analog, welche gegenwärtig unter den Tropen gedeihen, während

Digitized by Google

die erhabenen Gegenden, oder die Berge mit Monokotyledonen und Dikotyledonen bedeckt waren, ähnlicher denen, jezt in Europa vorhandenen. Diese Uebergänge, einer Vegetazion in die andere, hatten sehr allmählich Statt; von einer gänzlichen, plözlichen Zerstörung derselben war nicht die Rede.

Bereits vor der Ablagerung eines Theiles des Jura-Gebildes, hatte die Wärme in dem Grade abgenommen, dafs eine grofse Mannichfaltigkeit von Insekten, Vögeln und Amphibien auf der Erde leben konnten; und zur Zeit der Entstehung der Kreide-Formazion, oder wenigstens gegen das Ende dieser Ablagerung, dürfte wahrscheinlich schon eine gewisse Zahl von Geschlechtern eigenthümlicher Vierfüfser, deren Gattungen zum Theil verschwunden sind, wie Mastodonten, Hirsche, Biber, Bären, Hyänen u. s. w. vorhanden gewesen seyn. Endlich hatten sich die Meeres-Geschöpfe nach Gattungen und Geschlechtern jenen unmerklich genähert, von denen die Wasser heutiges Tages bewohnt werden; auch finden wir in den, der Kreide im Alter nachstehenden, Gebilden nur wenige ausgestorbene Geschlechter.

Während des Entstehens der Kreide begannen die trachytischen Erupzionen; allein die beträchtlichsten trachytischen und basaltischen Massen wurden nach jener Ablagerung und während der Bildung des plastischen Thones (*Euganeen*) und des ersten terziären Kalkes (*Sicilien*, das *Vicentinische*)

Digitized by Google

emporgetrieben. Während der Ablagerung des oberen terziären Gebietes büfsten die meisten Trachyt-Gebirge von ihrer Höhe ein, und die Trümmer ihrer Gesteine wurden von neuem gebunden (*Pesth*, *Feldbach*); Basalt-Gesteine entstiegen noch hin und wieder dem Erd-Innern. Endlich ergossen manche Vulkane, auch nach der Ablagerung der örtlichen Süfswasser-Gebilde, mächtige Lavenströme, und ein Theil dieser Feuerberge ist noch, im verlöschten Zustande, vorhanden (*Eifel*, *Auvergne*), während andere brennende Gipfel sich öffneten (*Aetna*).

Die Trachyte entstanden sehr häufig in den nämlichen Orten, wo die vulkanischen Agenzien schon in sehr früher Zeit Porphyre oder Granite aufgehäuft hatten; so namentlich in *Ungarn* und *Frankreich*. Dieser Umstand deutet an, dafs eine erneute Thätigkeit in den alten vulkanischen Heerden entwickelt worden.

Die basaltischen Felsarten und die übrigen Trachyt-Massen Europas (*Siebengebirge*) brachen in verschiedenen Epochen aus den schieferigen Uebergangs-, oder aus den krystallinischen Gesteinen hervor. Je nach ihrer Lage, im Verhältnisse zum Niveau der Wasser, waren einige dieser Ausbrüche untermeerische (*Hessen*, *Mittel-Gebirge*, *Hebriden*), und erfüllten Spalten (*Hebriden*, *Irland*), oder sie bildeten unter dem Meere Felsen und Berge (*Hegau*, *Kaiserstuhl*, *Hebriden*). Die Eruptionen, welche beim Luft-Zutritte Statt hatten, zei-

Digitized by Google

gen fast nur die Merkmale der noch brennenden Vulkane (*Schneegrube*), oder es wurden die Spalten und Löcher ganz von ziemlich dichten Gesteinen erfüllt (*rauhe Alp*).

Nur sehr wenige von diesen feuerigen Massen häuften sich auf der Mitte der Inseln jener Zeit an; hierher gehören wahrscheinlich die Gruppen von *Cantal* und von *Montdor*, die übrigen traten auf dem submarinischen Abhange dieser Inseln, oder am Fuſse von Gebirgsketten, deren Gipfel allein aus den Wassern ragten; oder in der Tiefe des Meeresgrundes hervor, so in Ungarn, längs des *Bosporus*, in Italien, Portugal, Deutschland und Schottland. Die Basis der groſsen Alpen-Insel, oder des mittleren Europa, wurde von ähnlichen Erupzionen durchbrochen, zumal auf der südöstlichen Seite im *Veronesischen*, *Vicentinischen*, im Gebiete von *Padua* und im südlichen *Tyrol*. Im lezteren Lande haben die feuerigen Gesteine Porphyr- und Granit-Massen aufzuweisen, welche das innige Verband, zwischen den alten und neuen vulkanischen Felsarten, vollkommen darthun; allein daraus darf man keineswegs auf einen eben so neuen Ursprung aller Granite schlieſsen. Von der andern Seite sind die groſse Alpinische Insel und das Griechische Eiland von einem fast vollständigen Kreise vulkanischer Haufwerke umzogen, welcher die Trachyte und Basalte Schwabens, jene von *Bänow* in Mähren, die von *Ober-Pullendorf* in Ungarn, ferner die trachytischen und basaltischen Gruppen von *Feldbach*

Digitized by Google

in Steyermark, so wie jene in Ungarn und Siebenbürgen, die grofse Trachyt-Gruppe von Klein-Asien nordwärts *Smyrna*, und die Basalte des *Bosporus*, die Trachyte der Eilande *Santorin* und *Milo*, die Sardinischen, endlich die vulkanischen Gesteine des nördlichen Italiens in sich begreifen. Mehrere Gelehrte haben bereits gestrebt den Beweis zu führen, dafs die Ausbrüche in gewissen geraden, schiefen, oder kreisförmig gebogenen Richtungen Statt gehabt *.

Es sind diese furchtbaren vulkanischen Ausbrüche, begleitet von Zerspaltungen, von Emporhebungen und Senkungen der Fels-Gebilde, welche wahrscheinlich den Kontinenten ihre gegenwärtige Höhe gegeben, oder durch die das Meer gezwungen ward, zuerst bis zum Niveau der niedrigsten tertiären Becken (*Paris*) zu fallen, und endlich seinen gegenwärtigen Stand anzunehmen. So erhielten die Gebirgsketten Europas allmählich ihre Höhe, und die Kontinente wurden dadurch ungefähr so gestaltet, wie sie es heutiges Tages noch sind. Während diesem Zeitraume bekamen die Jura-Berge von Süd-Tyrol, und viele andere Kalk- und Sand-Berge, die Schrecken erregenden steilen Gehänge, und die seltsamen Formen-Verhältnisse, so wie die auffallende

---

* Sicklер, Ideen zu einem vulkanischen Erd-Globus; und v. Hoff, Geschichte der Veränderungen der Erd-Oberfläche; II. Th.

Digitized by Google

Erhabenheit, durch welche sie ausgezeichnet sind. Dieser Rückzug des Meeres und die Oszillazion, eine natürliche Folge desselben, trugen wahrscheinlich dazu bei, die Kreide des nördlichen Deutschlands und des Mittelländischen Meeres so sehr zu zerstücken, und andere Formazionen mußten dadurch auch beträchtlich leiden. Sehr viele Thäler wenig erhabener Landstriche, oder der Ebenen, wurden damals ausgehöhlt, oder doch mehr vertieft.

Nach Bildung der Kreide machte Europa ein grofses Festland aus, mit sehr zerstückten Umrissen und viele innere Meere und Süfswasser-Seen einschliefsend. Gewisse Gegenden des südlichen Schwedens können ungefähr einen Begriff von dem Oberflächen-Ansehen Europas in jener Zeit geben.

Im Norden Europas befand sich ein unermefsliches Meer, welches aus Rufsland, oder selbst aus Asien durch das nördliche Deutschland hindurch bis nach England sich erstreckte, und mit der Nordsee, vielleicht auch mit dem Eismeere verbunden war. Das mittlere Europa stellte ein zweites inneres Meer dar, wovon die Schweizerische Ebene, das Rheinthal, das niedere Schwaben, Baiern, Oesterreich, Mähren und Ungarn bedeckt war. Zwischen beiden Meeren, und mit lezterem verbunden, befand sich das Böhmische Becken. Im Süden von Europa überdeckte das Mittelländische Meer alle wenig erhabenen Landstriche, welche gegenwärtig seine Ufer bilden. Noch hatte dasselbe die Säulen

Digitized by Google

des Herkules nicht durchbrochen; es stand durch Kanäle mit dem rothen Meere sowohl, als mit dem schwarzen in Verbindung, und hing auch mit dem grofsen Becken des westlichen Asiens zusammen. In Frankreich gab es aufserdem zwei grofse Meere; das eine erstreckte sich zwischen den *Pyrenäen*, *Saintonge*, *Perigord* und zwischen den Bergen des *Cantals* und des *Arveyron*; es war mit dem Meere im Verbande, welches *Languedoc* und die *Provence* überdeckte, und erst nach Ablagerung der Molasse mufste jener Zusammenhang aufgehört haben, oder doch sehr unterbrochen worden seyn. Der Damm, das südwestliche Becken Frankreichs vom Ozeane scheidend, besteht nicht mehr, und die zerstörende Macht der Wogen des Atlantischen Meeres mufste sich in ihrer Thätigkeit durch die grofse Strömung unterstützt sehen, welcher die Bucht der *Gascogne* ihre Gestalt verdankt. Ein zweites Meer bedeckte alle wenig erhabenen Landstriche zwischen der *Picardie*, *Champagne*, *Bourgogne*, dem *Limousin*, der *Vendée*, zwischen *Mans*, der *Bretagne* und *Manche*. Endlich bildeten in England die Umgebungen von *London* ein kleines Meer, begrenzt von Kreide-Gestaden, und die Insel *Wight*, so wie die entgegen liegende Küste machten wieder ein besonderes Becken aus, oder sie gehörten vielleicht auch dem grofsen Meere des nördlichen Frankreichs an.

Alle diese Meere hatten ein höheres Niveau, als der Ozean; oder es wurden

Digitized by Google

seitdem ihre alten Becken sehr ungleich über das Meer erhoben. Das Geschiedenseyn dieser verschiedenen Becken wird durch die terziären Küsten-Fossilien augenfällig, deren Urbilder in mehreren tausend Fuſs Tiefe gelebt haben müſsten, wollte man annehmen, alle jene Becken wären verbunden gewesen und hätten nur ein einziges Meer ausgemacht. Die Emporhebungen, welche Europa, zumal gegen seine Mitte, erfahren haben dürfte, hindern uns die relative Höhe der verschiedenen Meere mit Genauigkeit anzugeben; allein wenn man von den gegenwärtigen Höhen der Becken ein Anhalten entnehmen könnte, so würde sich ergeben, daſs das Zentral-Meer von Europa, das am meisten erhaben war, daſs das Becken im Norden, so wie das Englische, eine geringere Erhabenheit hatte, daſs das Mittelländische Meer der Höhe des Zentral-Meeres am nächsten kam, während dem Französischen Becken nur eine wenig beträchtliche Erhöhung zustand. Es ist augenfällig, daſs die relative Höhe der Schichten dieser Becken keinen Begriff von dem Niveau der Wasser, zumal jener des Zentral-Meeres geben kann; wenn folglich die Wasser der Becken von *Paris*, *Wien*, *Ungarn* und jene des nördlichen Deutschlands um einige hundert Fuſs über dem Stande des gegenwärtigen Ozeans waren, oder wenn diese Landstriche zu jener Höhe emporgehoben wurden, so folgt daraus keineswegs, daſs das Wasser je die Höhe gewisser Schweizer Molassen erreicht habe, welche man in einer Er-

Digitized by Google

habenheit von 5 bis 4000 F. findet; die Emporhebungen der Alpen mufsten diese Felsarten, die aufserdem eine Seehöhe von 800, 1000, 1700, oder im äufsersten Falle von 2000 F. nicht übersteigen, so hoch aufwärts getrieben haben.

Diese Meere hingen durch Kanäle mit ziemlich vielen kleinen inneren Meeren, oder auch mit Süfswasser-Seen, mehr und weniger zusammen. Die befragten Wassermassen befanden sich an den Grenzen unserer Meere, oder sie waren eingeschlossen zwischen Gebirgs-Einbiegungen, und hatten ihren Abfluſs in die grofsen Meere. So empfängt das Meer des nördlichen Europa seine Wasser aus besonderen Becken von Hessen und Thüringen; das Rhein-Becken und jenes des mittleren Europa erstreckten sich längs des gegenwärtigen Bettes mehrerer mächtigen Ströme; das Mittelländische Meer hing mit den erhabensten Becken Spaniens zusammen, so wie mit denen von *Toskana*, und namentlich mit den Sienesischen; das Becken des nördlichen Frankreichs war verbunden mit dem der oberen *Loire* und des *Alliers;* jenes des südwestlichen Frankreichs stand in Verbindung mit dem des oberen *Tarn* und der *Dordogne;* endlich war das Becken des südöstlichen Frankreichs jenem der *Saone* verbunden u. s. w. Später nahm die Zahl dieser Meere oder dieser inneren Seen noch zu, in Folge der durch die Ablagerungen bewirkten Scheidungen, und mitunter ergab es sich, dafs die inneren Seen schon ganz erfüllt waren von süfsem Wasser, während das innere

Digitized by Google

Meer, von dem dieselben abhingen, nur salziges Wasser umschlofs.

Endlich enthielten diese Meere eine grofse Zahl von Inseln, wie in Baiern, in Ungarn, im Norden Europas u. s. w., und diese Eilande mufsten zunehmen in dem Verhältnisse, wie die Wasser während der terziären Epoche sich senkten.

Das Becken des nördlichen Europa stand in ziemlich freier Verbindung mit dem Ozean, und füllte sich zum grofsen Theile mit Sand und Rollsteinen, oder im Allgemeinen mit sandigen Trümmern, welche aus dem Süden und Norden her verführt worden. Die Braunkohlen-Ablagerungen entstanden hier in verschiedenen Zeiträumen durch Strömungen und durch Ausbrüche einiger Seen, deren Bildung und Abflufs durch das Auftreten feueriger Gesteine begünstigt worden. Diese Kombustibilien-Haufwerke nehmen ihre Stellen in den Einbiegungen des Beckens (*Artern*, *Halle*, *Helmstädt*, *Lausiz*), oder an dessen beiden Rändern (Grenze des Baltischen Meeres im Mecklenburgischen und in Preufsen); in andern Gegenden füllen sie gewisse Vertiefungen in der Mitte des Beckens (*Freyenwalde*, *Brandenburg* u. s. w.); oder man trifft dieselben längs den Seiten der Seen, welche mit dem Meere des nördlichen Europa verbunden waren (*Tann* in der *Rhön*, *Hessen-Kassel*).

Während der Zeit, dafs stets Sand, Rollsteine und thonige und mergelige Materien verführt wurden,

Digitized by Google

konnten die Mollusken und andere See-Geschöpfe nur in einigen Stellen ruhig leben; dieses ist die wahrscheinliche Ursache, warum der Grobkalk nur in gewissen tiefen Buchten dieses Beckens (*Anvers* in *Belgien*, *Lemgo* in *Westphalen*, *Dickholzen* im *Hannöverischen*, *Helmstädt*, *Egeln* im *Magdeburgischen*, *Lausiz*, *Gallizien*) abgesezt wurde, oder in Becken, welche von den übrigen Meeren ziemlich scharf geschieden waren (*Dransfeld*, *Kassel* in *Hessen*). Alle diese Kalke scheinen zur Zeit des Entstehens der ersten terziären Kalk-Ablagerung gebildet; wenigstens tragen sämmtliche Parthieen derselben, die bis jezt näher geschildert worden, ziemlich deutlich die Charaktere dieser Epoche.

Die Alluvionen, womit dieses Becken erfüllt worden, stammen zum gröfseren Theile von Ur- und Uebergangs-Gebieten ab, ein Umstand, welcher auf sehr naturgemäfse Weise das Vorwalten des Sandes und der Rollsteine im Verhältnisse zu den übrigen Materien, so wie die Nester von Eisenoxyd-Hydrat erklärt, die in dem oberen Sande eingeschlossen sind.

Dieses Becken war von der Nordsee durch einen schwachen Damm, aus neuen sekundären Felsarten bestehend, abgeschieden; der Abfluss seiner überreichlichen Wasser und die Macht der Wellen des Ozeans zerstörten nach und nach die mauerartige Grenze, und durch vulkanische Agenzien bedingte Erscheinungen, Spalten u. s. w., konnten diese Zerstörung beschleunigen, so, dafs die Wasser

Digitized by Google

des Beckens mehr stofsweise, als allmählich entleert wurden. Ein solcher schleuniger Rückzug der Wasser dürfte aus dem Norden und Nordosten die meisten jener Blöcke herbeigeführt haben, welche auf der Oberfläche des terziären Beckens von Nord-Deutschland zerstreut sind; allein die minder voluminösen kamen gleichzeitig mit dem terziären Sande.

Im Becken des nördlichen Frankreichs lagerten sich zuerst thonige und sandige Materien ab; einige Haufwerke von Braunkohlen, von Monokotyledonen und Diketyledonen abstammend, und gemengt mit Süfswasser-Muscheln, wurden durch Ausbrüche von Süfswasser-Seen, oder durch Ströme, darinnen aufgehäuft. Alsdann begann der Grobkalk sich in diesem Becken zu bilden, das nur in der Nähe seines Abfluss-Kanales, so wie an den Stellen des Austrittes der in dasselbe sich ergiefsenden Flüsse, in Unruhe gesezt wurde. Gegen das Ende dieser Ablagerung verführten die Strömungen aufs Neue thonige, sandige und kohlige Materien, und so wurden, in der Umgebung von *Paris*, die in der jüngeren Abtheilung des Kalkes vorhandenen Haufwerke gebildet. Gleichzeitig waren gewisse Theile des Beckens, die den Strömungen der Flüsse (*Seine*, *Marne*) ausgesezt gewesen, Etwas Weniges Salz-haltig geworden, und hatten, von Flüssen oder Quellen, kieselige oder gesäuerte Materien zugeführt erhalten. Auf solche Weise entstand, hin und wieder, namentlich bei *Paris*, mit dem oberen Grobkalke ein kieseliger Kalk, oder

Digitized by Google

eine mergelig-gypsige Ablagerung. Es ist bekannt, dafs das leztere Gebilde einige Meeres- und Süfswasser-Muscheln, so wie Gebeine von Vierfüfsern umschliefst, welche ihm durch Flüsse zugeführt worden. Herr C. Prevost hat zehn Lagen solcher Gemenge von Meeres- und Süfswasser-Erzeugnissen beobachtet. Wenn dieſs die Beschaffenheit der Ablagerungen im Pariser Becken gewesen, so haben die übrigen Theile unseres grofsen Meeres nicht immer ähnliche Erscheinungen gezeigt; nach der ersten sandigen terziären Formazion erhielten die südwestlichen, nordwestlichen und östlichen Küsten des Beckens ihre eigenthümlichen Gesteine, wenigstens lassen die Kalke derselben mineralogische und zoologische Unterschiede wahrnehmen (*Faluns* der *Touraine*, *Tufeau* der *Manche*, Ufer der *Loire*) und die gypsigen Felsarten bildeten sich nur in dem östlichen Theile.

Eine grofse mergelig-sandige Formazion folgte den vorerwähnten Ablagerungen, und umschlofs Eisenerze (*Normandie*), wie im Norden von Europa. Später büfste das Becken allmählich seinen Salz-Gehalt ein und wurde ein Süfswasser-See, der unmerklich an Gröfse abnahm. Dieser See sezte zuerst in mehreren Gegenden (*Paris*, *Le Mans* an s. w.) kieselige Gesteine ab, und sodann Mergel und Kalke mit Süfswasser-Muscheln und mit Wasser- oder Sumpf-Pflanzen. Vor dieser lezteren Epoche befanden sich die oberen Becken des *Allier* und der *Loire* schon scharf abgeschieden vom gro-

Digitized by Google

seen inneren Meere, sie waren bereits nichts als Süfswasser-Seen, so, dafs sich hier nur Mergel, Süfswasser-Kalke und Gypse, während der ganzen, dem unteren Grobkalke gefolgten, terziären Epoche bildeten. Endlich lehnten sich diese grofsen Seen, in Folge der Aushöhlung, an Ablauf-Kanäle (*Loire*, *Seine*); durch Ausbrüche (*débacles*) wurden die oberen terziären Bänke zerstückt, beträchtliche Alluvionen haben sich in den Thälern gebildet, und der *Manche*-Kanal fing an zu bestehen, oder wurde wenigstens bedeutend breiter.

Die beiden terziären Becken Englands, nun Vieles kleiner, lassen weniger Verschiedenartiges in ihrer allgemeinen Struktur wahrnehmen. Von der andern Seite haben die drei meerischen Formazionen derselben einige eigenthümliche Charaktere, welche wahrscheinlich von der Natur der Felsarten der umliegenden Kontinente, so wie von der Nähe, oder selbst von der unvollkommenen Verbindung mit dem Becken des Nordens von Europa abhängen. Nach einigen Lagen plastischen Thones mit Braunkohlen, wurden Muscheln-führende thonige Gebilde, statt des ersten terziären Kalkes und des ihn begleitenden Sandsteines, abgesezt; die gypsig-mergeligen Felsarten kommen hier nicht vor, und zwischen dem London-Thone und dem oberen Sande zeigen sich nur einige zufällige Gemenge von Muscheln salziger und süfser Wasser.

Auch diese Becken verloren nach und nach ihren Salz-Gehalt; eine Süfswasser-Ablagerung bezeichnet

Digitized by Google

das Ende der terziären Epoche, und die Kreide-Ränder jener Becken wurden zum Theil eingerissen, durch Ablauf vom inneren Meere des nördlichen Europa sowohl, als durch Aushöhlung oder zufällige Bildung des *Manche*-Kanals.

Im südwestlichen Frankreich füllte sich das Becken zuerst mit Molasse und mit Mergel; es hatte eine Trennung von dem Mittelländischen Meere Statt, und sodann bildete sich, gegen den tiefsten und breitesten Theil, eine, von dem Uebrigen ziemlich gut abgeschiedene, Aushöhlung, wo das Wasser einen so ruhigen Stand hatte, dafs verschiedene See-Geschöpfe hier leben, und dafs eine Bildung von Grobkalk vor sich gehen konnte. Da die erste Ablagerung eine Art Damm zwischen dem Meere und dem Grunde des Beckens erhoben hatte, so verlor ein Theil des letzteren seinen Salz-Gehalt fast ganz, und war, als die Entstehung des ersten terziären Kalkes begann, nur ein Süfswasser-See. Ein Kalkstein, frei von Muscheln und die Merkmale eines Süfswasser-Gebildes tragend, sezte sich zu der nämlichen Zeit darin ab, als der untere Theil des Grobkalkes an andern Orten gebildet wurde, und ein Muscheln-führender Süfswasser-Kalk entstand während der Formazion des Muschelsandes (*Faluns*) der *Gironde* und des *Adour*; und des Gypses von *St. Sabine* und *Beaumont*. Die Stellen, wo das Meer mit dem, von seinem Salz-Gehalte frei gewordenen, Becken zusammenhing, zeigen Gemenge von Meeres- und Süfswasser-Muscheln (*Samas*, *Dax*,

Digitized by Google

Dax, *Bazas*, *Marmande*) und Meeres-Muscheln einschliefsende Molassen wechseln mit Muscheln-freien Süfswasser-Kalken, und sind bedeckt von dem Süfswasser-Kalke, der an der Grenze dieser beiden Ablagerungen auftritt.

Der grofse innere See endigte seine Ablagerungen erst, als das Meer Gelegenheit fand, sich in ungehinderte Verbindung damit zu sezzen. Der Umstand, dafs die Masse süfser Wasser nicht im Verhältnisse war mit der Gröfse der Ablauf-Kanäle, mufste jenes Ereigniſs beschleunigen. In Folge dieses Einbruches salziger Wasser in dem Ueberreste des Beckens entstanden, noch vor dem Absazze des Muscheln-führenden Süfswasser-Gebildes, mergelige, Austern umschliefsende, Lagen, auf welche sehr bald die Fortsezzung der Süfswasser-Formazion und eine gröfsere sandige marinische Alluvion folgten.

Nach den sandigen Alluvionen büfste der Kreide-Damm, welcher das Becken vom Ozean trennte, durch die Bewegung der im Becken befindlichen Wasser, so wie durch jene des Atlantischen Meeres, allmählich seine Mächtigkeit ein und wurde zerstört; das Wasser des Beckens floſs ab, die Alluvial-Epoche begann, und ihr ging keine obere Süfswasser-Ablagerung voran, da in der Gegend keine isolirten Aushöhlungen vorhanden waren, geeignet zu Seen zu werden.

Das Mittelländische Becken, umgeben von steilen Kalk-Gehängen, zeigt wesentliche Eigen-

Digitized by Google

thümlichkeiten, scheinbar abhängig vom allgemeinen Typus der Formazion des südöstlichen Europa; zudem haben seine zahlreichen Krümmungen und seine Gröfsen eine und die nämliche Ablagerung an verschiedenen Orten sehr modifizirt.

Auf der Nordseite bildeten sich hin und wieder, längs dem Fufse der Berge, Alluvionen, wie in *Provence* (Nagelflue von *Aix* u. s. w.), oder grofse thonige, sandige und mergelige Massen, so in den *Apenninen* und am südlichen Fufse der *Alpen*. In günstig gelegenen Orten folgte eine grofse Kalk-Ablagerung; sie umhüllte viele Meeres-Geschöpfe, und fand ihre Stellen in Thälern, oder am Fufse der Berge (*Sardinien*).

Am südlichen Fufse der *Alpen* haben die Meeres-Geschöpfe und die Polypiten zur Bildung eines Streifens, oder einer Felsen-Reihe von Nummuliten führendem Grobkalke beigetragen, während zu beiden Seiten der *Apenninen* die Zoophyten ihre Arbeit nicht vollführen konnten, und die Alluvionen, vom thonigen Boden der *Apenninen* herabziehend, haben nur Mergel und Thon gebildet, welche im nördlichen Theile des Rhone-Beckens durch Molassen vertreten worden.

Längs der *Alpen* und in *Sicilien* dauerte die Kalk-Ablagerung noch eine Zeit hindurch fort, und während der Epoche der Bildung des oberen Pariser Grobkalkes sezte sich hier noch ein Kalk mit Nummuliten ab, welcher hin und wieder (Gebiete von *Vicenza* und *Verona*, *Noto* in *Sicilien*) mit

Digitized by Google

regenerirten vulkanischen Gesteinen wechseln, die Braunkohlen umschliefsen (*Noto*, *Bolca*), wie zu *Paris*; allein auf diese Gebilde folgt keine andere Ablagerung längs der *Alpen*.

Auf beiden Seiten der *Apenninen* und in *Sicilien* wurden die Mergel und die Thone, während einer weit längeren Periode, abgelagert; sie umhüllten viele Meeres-Geschöpfe; Braunkohlen-Massen häuften sich hin und wieder an (*Sinigaglia*), und durch die Ausströmungen submarinischer, oder beim Luft-Zutritte brennender Solfataren wurden grofse Nester oder Lagen von Schwefel, von Gyps (*Valterra*) und von Steinsalz (*Sicilien*) erzeugt.

In den lezteren Gegenden, so wie in *Provence* (Becken der *Rhone*), in *Languedoc*, *Roussillon* und *Sardinien* findet man die dritte grofse terziäre, sandige Formazion, und überall, *Roussillon* ausgenommen, einen zweiten terziären Kalk wieder, der sämmtlichen Becken fehlt, von denen bis jezt die Rede gewesen. In *Provence* befand sich schon zur Zeit der Ablagerung der oberen Hälfte des ersten terziären Kalkes ein kleines, von dem Mittelländischen Meere ziemlich scharf geschiedenes, Becken, so, dafs hier die Bildung eigenthümlicher Gesteine Statt haben konnte. Dieses Becken ist jenes von *Aix*, es wurde mit mergeligen, kalkigen und gypsigen Felsarten erfüllt, welche denen des *Montmartre* ziemlich analog sind. Etwas später entstand in einem ähnlichen Becken, um *Salinelle*, in *Langue-*

Digitized by Google

doc, eine Ablagerung von kalkigem Sande und von Süfswasser-Magnesit.

In *Toskana* bedingten Ausbrüche von Seen und Flüssen, in der Mitte der oberen marinischen Ablagerungen, die Bildung thonig-mergeliger Schichten, Braunkohlen und zufällige Gemenge von Süfswasser- und Meeres-Muscheln (Gebiet von *Siena*) umschliefsend. Die Kalksteine dieser Epoche beweisen, dafs erst gegen das Ende des befragten Zeitraumes die See-Geschöpfe ruhig leben, und ihre Wohnungen aufbauen konnten, und die Abwesenheit jener Felsarten, im ganzen nördlichen und nordwestlichen Europa, deutet hier ein unruhig bewegtes Meer und stete Verführungen durch Alluvionen an. Nach diesen Ablagerungen hatte das Mittelländische Meer sich bereits beträchtlich gesenkt, oder seine Ufer waren bedeutend empor gehoben worden; es strebte sich stets mehr in Verbindung mit dem Ozean zu sezzen, und hatte im Innern verschiedene Seen hinterlassen, deren Wasser endlich süfs geworden waren. So bildeten sich hin und wieder (*Siena*, *Rom*) Süfswasser-Kalke und Travertine, und die Dichtheit dieser Gesteine, so wie ihre Erstreckung, wechselten, je nachdem die kalkigen Materien von Quellen, oder aus Seen abgesezt worden. In derselben Zeit überdeckten Kalke und Mergel süfser Wasser gewisse Landstriche in *Languedoc* und in der *Provence* (*Vigan*, *Montpellier* u. s. w.).

Dem grofsen Meere des Innern von Europa führten die Ströme von allen Seiten Sand und

Digitized by Google

Rollsteine zu, und die Wogen häuften diese Materien, wie solches noch heutiges Tages geschieht, längs der Seeküste an. Die mit kalkigen oder kieseligen Theilen angeschwängerten Flüssigkeiten, und das Gewicht der Massen, verliehen diesen Gesteinen ihre gegenwärtige Festigkeit. Auf solche Weise bildeten sich die Streifen kalkiger Konglomerate längs des Alpen-Fufses vom Wiener Becken, und alle die mächtigen Molassen- oder Sandstein-Ablagerungen, die gewaltigen Trümmer-Gestein- und Mergel-Massen, welche das grofse Ungarische und Siebenbürgische Becken begrenzen, und von denen das ganze ebene Land Mährens, so wie der Fufs der Deutschen und Schweizerischen Alpen überdeckt ist. Gleichzeitig erfüllen ähnliche, nur mehr thonige Gesteine den Grund des Rheinthales und des Böhmischen Beckens. Besondere Beachtung verdient der Umstand, dafs die Deutschen Konglomerate nur Trümmer nachbarlicher Alpen aufzuweisen haben, während man die gleichnamigen Felsarten der Schweiz und des Vorarlbergischen voll von Bruchstücken sieht, welche in den *Alpen* fast unbekannt, dagegen im *Schwarzwalde* und in den *Vogesen* zu Hause sind, wie Granite, Porphyre u. s. w.

Haufwerke von Braunkohlen entstanden in der Mitte der vorerwähnten Gesteine durch die nämlichen Ursachen, wie an andern Orten, und diese vegetabilischen Massen, gemengt mit Süfswasser-Muscheln, wurden in Aushöhlungen begraben (nördliches *Böhmen*), oder in Einbuchtungen (*Haering*),

Digitized by Google

oder in Längethälern (Thäler der *Save* und *Drave*), auch trifft man dieselben im Vorgrunde der weit erstreckten Ufer jener Zeit. Da die *Alpen* damals das gröfste Festland ausmachten, so ist es natürlich, dafs die beträchtlichsten Braunkohlen-Ablagerungen sich in den Thälern derselben finden (*Kärnthen*), oder am Fufse der Gebirgsketten.

Nach der Bildung dieses ersten terziären Gebietes fand sich jenes grofse Meer ziemlich scharf abgetheilt in mehrere besondere Becken, denen alle bereits nicht mehr das nämliche Niveau zukam. Das Böhmische Becken und das Becken des Rheines zwischen *Basel* und *Bingen* trennten sich von dem grofsen Meere, und von *Savoyen* bis zur *Wallachei* entstanden zwei grofse Meere, das Schweizer Becken und das Baierische, aus der Nähe von *Aix* in *Savoien* bis zum *Hausrück*-Gebirge sich ausdehnend, und das innere Becken von Unter-Oesterreich und von Ungarn, und die Ebenen von Ober-Oesterreich dienten denselben als Verbindungs-Kanal. Die Aushöhlung im südlichen Siebenbürgen war auch von der Ungarischen isolirt worden, und in der Mitte der *Alpen* hatten sich innere Seen gebildet, deren gröfsten diejenige seyn mufsten, welche die Ebenen *Kärnthens* bedeckten, längs dem oberen Laufe der *Drave* und *Save*.

In Böhmen scheinen die terziären Ablagerungen, nach der Epoche der Braunkohlen, fast aufgehört zu haben; denn man trifft dort nur selten

Digitized by Google

(*Kostenblatt*) kleine Haufwerke kieseliger und mergeliger Gesteine, welche vielleicht jünger seyn könnten, als die erste terziäre Formazion. Dieses Becken mufs demnach lange Zeit ein Süfswasser-See gewesen seyn, aus dem keine Gesteine abgesezt wurden, und der folglich nicht viele Thiere ernährte.

Im Rhein-Becken hat sich nordwärts, bis in die Nähe von *Mannheim*, eine ziemlich mächtige Grobkalk-Ablagerung gebildet; die Felsart schliefst, zumal in ihrer oberen Abtheilung, viele Süfswasser-Muscheln ein, die in jenem Becken zugleich mit See-Geschöpfen gelebt haben müssen, oder welche hierher durch Flüsse verführt worden. Weiter gegen Süden und Norden scheinen die Grobkalke durch Thone und Braunkohlen-Molassen überlagert worden zu seyn, und selten, wie zu *Buchsweiler*, trugen kleine abgeschiedene Süfswasser-Becken zum Entstehen kalkiger Massen bei. Mit Ausnahme einiger Muscheln-führender Thone des Südens dieses Beckens, zeigen sich nur hin und wieder neuere Süfswasser-Ablagerungen, so u. a. am südwestlichen Fufse des *Schwarzwaldes* *.

In der Schweiz hat der ganze terziäre Boden nur Sand, Sandstein, Konglomerate, Mergel und

---

* Merian im Schweizerischen Anzeiger von Meisner, Jahrg. 1825, und dessen Schrift über den Kanton Basel.

Digitized by Google

Braunkohlen aufzuweisen; indessen scheinen gewisse gypsige Mergel der westlichen Schweiz, manche untergeordnete Lagen von Süfswasser-Kalk und von Braunkohlen, so wie die Muscheln-führenden sandigen Massen in, den meisten Molassen Ablagerungen anzudeuten, welche dem dritten terziären Gebiete entsprechen, nämlich dem blauen Thone, dem Mergel, dem Sande und selbst dem zweiten terziären Kalke. Man hat noch nicht festgestellt, welches die Gesteine waren, die darinnen zur Zeit des ersten terziären Kalkes gebildet worden, und zumal herrscht grofse Ungewifsheit über das mächtige Nagelflue-Lager, das die Alpen begrenzt.

In Baiern zeigen sich, längs den *Alpen*, ungefähr die nämlichen Felsarten, wie in der Schweiz, während die Nordseite des Beckens mit Quarz-reicherem, feinkörnigerem Sandsteine bedeckt ist, mit Sand, Mergel und schwach verbundenem Trümmer-Gesteine. In dem östlichen Theile des Beckens sind, am Fufse des Böhmer-Waldgebirges, ebenfalls Thone und Braunkohlen vorhanden, die, nach unserer Ansicht, den beiden oberen terziären Abtheilungen zugehören.

In Ober-Oesterreich wird das grofse Molassen-Gebiet augenfällig von Mergeln und Muscheln-führenden Molassen überlagert, welche der Epoche des dritten terziären Gebietes beizuzählen sind (*Wolfsegg*). Haufwerke von bituminösem Holze ohne Versteinerungen kommen darinnen, in der Mitte

Digitized by Google

dieser neuen Ablagerungen, vor, und sind begleitet von Sand und von plastischem Thone (*Wolfsegg*).

Im südlichen Theile des kleinen Beckens von St. Pölten findet man ungefähr die nämlichen Verhältnisse, und der obere terziäre, Muschelnhaltige Sand wird hier noch weit augenfälliger (*St. Pölten*). Auch Braunkohlen mit einigen Konglomeraten und Thonen trifft man daselbst (*Thalern*, *Obrizberg*). Der nördliche Theil gehört schon dem folgenden Becken an.

Das grofse Oesterreichische und Ungarische Becken läfst bei weitem mannichfachere Verhältnisse wahrnehmen, und die Felsarten sind hier fast genau die nämlichen, wie solche durch das Mittelländische Meer gebildet worden. Nach den Konglomeraten oder Molassen sezte sich ein eigenthümlicher Grobkalk ab, der einen, beinahe nicht unterbrochenen, Streifen im Umkreise des ganzen Beckens bildet. Dieser Kalk besteht zum Theil nur aus Lagen zerstörter Korallen und Nummuliten, allein nach der Höhe gewinnt derselbe mehr das Ansehen des Pariser Grobkalkes, und wechselt mit dem, ihn überdeckenden, blauen Thone. Diese Mergel und Thone, genau die nämlichen, wie in den *Apenninen*, schliefsen Haufwerke von Braunkohlen, oder von bituminösem Holze ein in Oesterreich (*Neufeld*) und in Ungarn (*Brennberg*), und Nester dichten Schwefels in Kroazien (*Radobay*). Eine zahlreiche Menge fossiler Körper charakterisirt

Digitized by Google

die oberen Lagen, und Molassen scheinen diese Gesteine auf gewissen Seiten des Beckens zu vertreten.

Mergel, Sand, zum Theil Muscheln-führend, Molasse und Grobkalk haben sich dem Thone aufgelagert, und vollenden so das dritte terziäre Gebiet, welches genau das der *Apenninen* ist. Beträchtliche Haufwerke von Braunkohlen mit Thon (*Ofen*) und zufällige Gemenge von Muscheln süfser und salziger Wasser (*Hellas*, *Gaya*, *Balaton*-See, *Arapatak* in *Siebenbürgen*), charakterisiren den Sand.

Während der nämlichen Epoche haben sich auch in einigen Gegenden des nördlichen *Siebenbürgens*, das mit dem Ungarischen Becken zusammenhing, oberer Sand und Grobkalk, während ähnliche Gesteine im Süden des nämlichen Landes, wahrscheinlich durch einen grofsen inneren See, abgesezt wurden, welcher See das Becken der *Aluta* einnahm, und mit dem Meere in Verbindung stand, von dem die *Wallachei* bedeckt wurde.

Nach dem Schlusse aller dieser Formazionen blieben hin und wieder noch Süfswasser-Seen in dem Becken, welche das gegenwärtige Bett der Donau einnehmen. Die gröfsten mufsten jene gewesen seyn, die einen weit erstreckten Theil der Mitte der grofsen östlichen Ebene Ungarns bedeckten, wenigstens nach dem bekannten Vorkommen von Süfswasser-Kalk um *Czigled*, *Nesmely* u. s. w. zu urtheilen. Minder grofse Süfswasser-Seen und von verschiedenem Alter werden durch die Kalk-

Digitized by Google

steine, die Mergel, oder die kieseligen Felsarten (Menilite) von *Sirmien*, vom *Zempliner* Komitate, vom *Matra*, von *Ofen*, *Wimpassing* und vom *Eichkogel* bei *Wien* angedeutet. Ober-Oesterreich hat keine ähnliche Ablagerung aufzuweisen; dafs in der Schweiz und in Baiern dergleichen vorhanden sind, ist bereits erwähnt worden.

Haufwerke von Kalktuff, Absätze Kalk-haltiger Quellen, trifft man aufserdem sehr häufig in der Schweiz und in Baiern; allein sie stehen in ihrem Alter der Epoche, von welcher die Rede gewesen, sehr nach.

Die örtlichen Ablagerungen von Süfswasser-Kalk, dürfen mit den ziemlich ähnlichen Kalk-Lagen, welche zufällig gewisse terziäre Braunkohlen-Haufwerke der *Alpen* (*Gräz*) und des *Rheinthales* begleiten, nicht verwechselt werden. Auch scheint es, dafs manche andere kleine lokale Gebilde, wie jenes von *Oeningen*, von *Nikolschiz* in *Mähren*, von *Sirmien* u. s. w. nichts gemein haben mit den Süfswasser-Kalken, von denen die Rede gewesen. Es sind Gesteine, die in einer älteren Epoche, vielleicht nach dem blauen Muscheln-führenden Thone in besonderen Becken entstanden sind; denn man sieht ihre Versteinerungen zum Theil in den, dem oberen Muscheln-haltigen Thone untergeordneten, Lagen eingeschlossen; ein Umstand, welcher andeutet, dafs jene organischen Ueberbleibsel bald in ein Meer, bald in einen kleinen Süfswasser-See dieses Meeres hin und her geführt werden.

Digitized by Google

Nach dieser Entwickelung der allgemeinen Natur der Becken im Norden der *Alpen*, darf man nicht vernachlässigen, die Schlufsfolgen daraus zu ziehen, dafs während der ganzen terziären Epoche die Meeres-Geschöpfe bei weitem häufiger in dem Oesterreichischen und Ungarischen Becken gewesen, als in dem Schweizerischen und Baierischen, oder dafs sie im ersten besser gedeihen konnten und weniger vernichtet wurden, als im lezteren.

Vergleicht man ferner die terziären Ablagerungen beider Alpen-Gehänge, so zeigen sich auffallende Unterschiede, was Beschaffenheit und Vertheilungsweise derselben betrifft. Sandige Materien walteten am ganzen nördlichen Alpen-Fufse vor; sie steigen in einigen Längen- und Querthälern dieser Kette aufwärts. Auf dem entgegengesezten Abhange sind die terziären Formazionen kalkig, und dringen in kein Alpen-Thal vor. Fügt man diesem bei, dafs auf der lezten Seite alle grofsen Thäler Querthäler sind, und dafs sie neuerdings entstandenen Spalten gleichen, so wird man zu glauben geneigt, dafs viele Thäler des Nordens der Alpen bei weitem früher gebildet worden, als die meisten des gegenüber liegenden Abhanges. Vor Entstehung dieser lezteren mufste die gröfste Masse ihrer Wasser aus dem Süden gegen Norden ablaufen; die Spalten, welche das gegenwärtige Bett derselben ausmachen, konnten erst gegen das Ende der terziären Epoche entstanden seyn, und die fliefsenden Wasser hatten nur die Zeit, den Grund tiefer, neuerdings in Folge

Digitized by Google

von Erupzionen und von vulkanischen Hebungen entstandener, Klüfte zu erfüllen. Die Struktur der Wände, am Ausgange der meisten grofsen Thäler des Südens der Alpen, gestattet keine Annahme vormaliger, durch den Wasserlauf zerstörter, Dämme; bei ihrem Anblicke erlangt man unwillkürlich die unerwartete Meinung, welche so eben entwickelt worden.

Nach dem Schlusse der terziären Ablagerungen, begann die Alluvial-Epoche. Die Becken Europas waren zum grofsen Theile noch erfüllt mit Wasser, und geschieden in eine beträchtliche Menge von Süfswasser-Seen, wie jene von Bajern, Oesterreich, Ungarn, Böhmen und der Rhein-Gegenden, wie das Becken des nördlichen Frankreichs, welches in das Becken von *Paris* und in die Becken der unteren und oberen *Loire* getheilt war. Die Becken des südwestlichen Frankreichs, das Haupt-Becken des Nordens von Europa und die Becken Englands haben wahrscheinlich diesen allmählichen Uebergangs-Zustand nicht erfahren, oder wenn derselbe eingetreten, so geschah es doch nur auf kurze Zeit, während bei den übrigen Becken diese Periode von längerer Dauer war. Das Mittelländische Becken endlich scheint stets salzig geblieben zu seyn.

Einige dieser Seen haben beträchtliche Ablagerungen hinterlassen (*Rheinthal*, östliche Ebene von Ungarn, Oesterreich u. s. w.); allein andere, deren Abfluss schneller erfolgte, sezten nur sehr wenige

Digitized by Google

thonige und sandige Materien ab, und die Flüsse konnten in derselben früher ihr gegenwärtiges Bett einnehmen. Von dieser Epoche bis zum Ablauf der Seen verstrich eine beträchtliche Zeit, und während derselben verliefsen die Flüsse mehr und weniger ihr jezziges Bette. Als Beispiele dienen das *Rheinthal*, das Thal der Donau u. s. w. Die Höhe jener alten Süfswasser-Seen ist erkennbar in den grofsen Massen von Rollsteinen und von Mergel, der theils Muscheln and Gebeine von Vierfüfsern einschliefst, wie man solches in der östlichen Ungarischen Ebene wahrnimmt, in Oesterreich, im *Rheinthale* längs der *Garonne* und mehreren Flüssen des nördlichen Deutschlands. Anhäufungen von Sand, von Rollsteinen und Konglomeraten (*Alpen*) auf Plateaus und Abhängen von Hügeln und Bergen beweisen, dafs in ganz Europa die Ströme, während der ersten Hälfte der Alluvial-Epoche ein Niveau und ein Bett hatten, weit erhabener, als gegenwärtig, oder vielmehr es fanden sich auf ihrem Laufe Seen von, jezt zerstörten, Dämmen zurückgehalten.

Zu derselben Zeit, als die süfsen Wasser alle diese Ablagerungen bildeten, griff das Meer die Kontinente an, und seine Strömungen und Wogen häuften hin und wieder beträchtliche Alluvionen an, welche wir gegenwärtig an allen seinen Ufern in weit höherem Niveau finden, als das des jezzigen Ozeans. So haben die Küsten von Frankreich, England, Schottland und Norwegen Aushöhlungen aufzuweisen, und Anhäufungen von Rollsteinen, Sand,

Digitized by Google

von Mergeln und Muscheln um Vieles höher, als das Niveau des heutigen Meeres. Die nämliche Erscheinung wiederholt sich an dem entgegen liegenden Amerikanischen Ufer des Atlantischen Meeres (*Boston*) und längs der Küste des Baltischen und Mittelländischen Meeres.

Im lezteren trifft man auf erhabenen Felsen die Spuren der Arbeit von Pholaden (*Nizza*, *Cap Circée*), Sand, Rollsteine, Konglomerate und Haufwerke von Muscheln, deren Analogen noch in diesem Meere lebend vorhanden sind (*Nizza*, *Sicilien*, *Isthmus* von *Korinth*), und die Spalten dieser Kalkberge zeigen sich hin und wieder (*Gibraltar*, *Languedoc*, *Korsika*, *Nizza*, *Dalmazien*, *Jonische Inseln*) mit, noch jezt lebenden, Meeres- und See-Muscheln (*Nizza*, *Gibraltar*), mit Knochen-Trümmer-Gesteinen erfüllt, oder es umhüllen diese Knochen-Brekzien nur Land- und Süfswasser-Muscheln, wenn sie mehr entfernt von der Küste sich finden.

Die Ursachen, welche ein Sinken der Meeres-Wasser, oder eine Emporhebung der Kontinente nach der Epoche der alten Alluvionen herbeiführten, lassen sich nur schwierig nachweisen, weil sie, je nach den örtlichen Verhältnissen, sehr verschiedenartig seyn können. Im Mittelländischen Meere dürfte der Ausbruch des grofsen inneren Meeres von Asien die Senkung beschleunigt haben, und die zufällige Bildung, oder weitere Austiefung, der Enge von *Gibraltar* mag die vorzügliche bedingende Ursache gewesen seyen. Im Baltischen Meere konn-

Digitized by Google

ten ähnliche Ursachen gewirkt haben; allein in Absicht des Nordmeeres und des Atlantischen Ozeans mufs man andere eingetretene Ereignisse ahnen.

Waren wir berechtigt, in alten Erupzionen, die Ursachen der Stellen zu suchen, welche die Meere nach und nach einnahmen, so könnten wir auch hier die Feuerberge in Anspruch nehmen, welche während der Alluvial-Epoche thätig gewesen, so wie die Phänomene, die als nothwendige Folgen derselben eintreten mufsten. Endlich gelangen wir zu der Zeit, wo das Europäische Festland begann, seine gegenwärtige Gestaltung und Konstituzion zu erhalten; das Meer und die noch vorhandenen Seen fuhren fort Ablagerungen zu bilden; Flüsse und Ströme sezten Rollsteine und Sand ab; durch Wirkung der Quellen entstanden hin und wieder Kalk-Haufwerke; die Torfe fuhren fort sich weiter auszudehnen; der Einflufs der Gletscher machte die Hochgebirge niedriger; an mehreren Orten hatten Einstürzungen und Ausbrüche Statt, und die Vulkane brannten fortdauernd in den alten Gebieten des Feuers, oder sie brachen neuerdings in Landstrichen am Meeresufer hervor, oder auf Inseln.

Ferner verdienen hier eine Erwähnung: die Aenderung des Laufes einiger Ströme (*Arno*), das Austrocknen mehrerer Seen, manche Einstürze und Ausbrüche (*débacles*), das Erscheinen, Verschwinden oder Verlöschen einiger vulkanischen Kegel u. s. w.

Während

Digitized by Google

Während der Bildung der tertiären Gebiete nahm Europa allmählich die Gestalt an, es erhielt die Pflanzen, die Geschöpfe, welche ihm jetzt noch eigen sind; im Anfange der Alluvial-Epoche bestanden noch einige Unterschiede in der geographischen Vertheilung der Thiere; damals bewohnten die Menschen Europa noch nicht; allein im neueren Alluvial-Zeitraume war Alles, wie heutiges Tages.

Die Temperatur der Luft nahm allmählich ab; die Zahl der Dikotyledonen vergrößerte sich sehr auf Europäischem Boden, während jene der Monokotyledonen und der den Gewächsen der Tropen-Länder Analogen geringer worden. Die Thiere, nach Geschlechtern und Gattungen den Bewohnern der Aequatorial-Zone ähnlich, verschwanden nach und nach, und zulezt ganz gegen das Ende der tertiären Ablagerungen. Einige dieser Thiere fanden Zeit nach Welt-Gegenden auszuwandern, wo sie eine Wärme trafen, die zu ihrer Existenz nothwendig war, und so konnten dieselben zum Theil unter der Aequatorial-Zone sich erhalten; die übrigen aber, mit keinem Wanderungs-Triebe ausgerüstet, starben nach und nach in ihren früheren Wohn-Gegenden, und diese machen die, heutiges Tages verschwundenen, Thierstämme aus. Einige Thiere bewohnten vielleicht Europa und die tropischen Regionen zugleich während der tertiären

Digitized by Google

Epoche; konnten sie nicht wandern, als die Kälte fühlbarer wurde, so fristeten sie ihr Daseyn auch in heifsberen Klimaten, und war ihnen auch die Aequatorial-Temperatur nicht hoch genug, so mufsten sie von der Erd-Oberfläche verschwinden.

Auf solche Weise erklärt es sich sehr einfach, warum die tertiären Gebiete Versteinerungen einschliefsen, den jetzt vorhandenen Lebenwesen identisch, oder fast identisch, während die Urbilden anderer Petrefakten des nämlichen Zeitraumes gänzlich verschwunden sind, oder selbst ihren Aehnlichen nach nicht mehr aufgefunden worden. Daher der Umstand, dafs so viele Muscheln und Gebeine grofser Vierfüfser durch Flüsse und Strömungen, während der alten Alluvial-Epoche, verführt, und ihre Ueberbleibsel in der Mitte der Mergel und des Sandes von Thälern, oder andern Aushöhlungen vergraben worden. Endlich finden wir darin die Bestätigung der Ansichten mehrerer Naturforscher hinsichtlich der Höhlen, erfüllt mit thierischen Gebeinen, die zum Theil in Europa nicht bekannten, oder selbst ganz ausgestorbenen Thier-Geschlechtern angehören, und die, in jenen Grotten, durch den Tod der Thiere, oder durch ihre eigenthümliche Lebensweise aufgehäuft wurden. Man trifft in den Höhlen Ueberbleibsel von Thieren, deren Gewohnheit es ist, solche unterirdische Weitungen zu bewohnen, untermengt mit Resten anderer Geschöpfe, die ihnen zur Nahrung gedient, oder welche durch Wasser-Strömungen dahin geführt worden, wie

Digitized by Google

dieses namentlich in Betreff sämmtlicher Knochen-Brekzien der Fall war. Alle übrigen Gebeine und Muscheln der Alluvial-Epoche finden sich stets in Thälern und niederen Gründen. Die Thiere sahen sich sehr natürlich nach solchen Gegenden hingezogen, weil die Temperatur hier länger einen höheren Stand behielt, und die Ueberreste derselben wurden hier ganz zufällig begraben. Ohne Zweifel fanden manche jener Thiere in den Wassern ihren Untergang, oder es wurden dieselben, auf die eine oder die andere Weise, getödtet, wie solches auch noch heutiges Tages Statt hat; allein von einer allgemeinen Fluth, welche die gesammte Thierwelt plözlich vernichtete, kann keineswegs die Rede seyn. Hätte ein solches Ereigniſs Statt gehabt, so würde man die Ueberreste dieser Geschöpfe in dem Mergel und Sande, der sie zu begleiten pflegt, auch auf Bergen treffen, oder, wo jene Alluvionen selbst sehr zerstört worden, so würden doch, was nicht der Fall, Spuren davon auf ziemlich erhabenen Plateaus vorkommen. Längs des Gehänges der Berge und an Gieſsbächen findet man allerdings Sand, Rollsteine, Blöcke und Gestein-Trümmer, allein kein Gebirgsforscher wird die Behauptung aufstellen: hier sey die Lagerstätte fossiler Gebeine, oder von diesen Alluvionen wären einst diese Berge beinahe überdeckt gewesen. Die fossilen Reste, in Alluvionen der Art vorkommend, gehören stets Thieren an, die noch in Europa lebend zu finden, oder in der Gegend selbst einheimisch sind. Im Gegentheile

Digitized by Google

trifft man alle Alluvionen mit Gebeinen, oder mit fossilen Ueberbleibseln von, Europa fremdländischen, Thierarten an den Ufern, oder in den Becken der niederen Flüsse heutiges Tages, oder in den Ebenen, welche sie durchziehen, oder endlich, wiewohl seltener, auf kleinen, durch Hochgebirge beherrschten, Plateaus.

Die geologischen Erscheinungen beweisen demnach, dafs die ganze Erd-Oberfläche vormals ein mehr oder minder heifses Klima gehabt, und dafs diese Luftwärme mit den Ursachen, welche sie hervorgebracht, abnahm; indessen reichen jener Phänomene bei weitem nicht zur direkten Behauptung hin, dafs der ganze Erdkörper sich einst im glühenden Zustande befunden. Aber die Abnahme der Temperatur, auf der Aufsenfläche des Planeten, hatte nicht gleichmäfsig Statt, denn sie wurde, unserer Ansicht zu Folge, durch die Grüfse vulkanisirter Massen; durch ihr Verkühlen und durch die Lage der verschiedenen Erd-Gegenden in Beziehung zur Sonne, der Entfernung derselben vom Meere und ihres Niveaus über der allgemeinen Wasserfläche bedingt. Hieraus würde folgen, dafs es stets wärmere und kältere Theile der Erde gegeben habe, und dafs die Zonen der Temperatur, oder die Isothermen in Breite, Länge und Höhe nur allmählich, und je nach dem Verhältnisse örtlicher Klimate verschiedener Länder eingetreten sind. Nach und nach

Digitized by Google

erlangten die verschiedenen Erd-Theile ihren gegenwärtigen Temperatur-Stand; diejenigen, welche eine günstigere Lage hatten, um durch die Sonnenstrahlen wieder erwärmt zu werden, blieben am heifsesten, während die andern ihr warmes Klima mit einem desto kälteren vertauschten, je nachdem sie, längere oder kürzere Zeit, die ganze wärmende Kraft der Sonnenstrahlen erfuhren.

Die Erzeugnisse des Pflanzenreiches mufsten bei diesem Uebergange der Wärme zur Kälte, bedingt durch die angedeuteten Verhältnisse, sehr mannichfache Aenderungen erleiden. Die Gewächse erfuhren nicht blos Aenderungen, sie nahmen auch nach und nach eine feste geographische Stellung ein, so wie sie in Gegenden die ihnen zuträgliche Temperatur fanden. Der Einfluss der nämlichen Ursachen mufste sich, ungefähr auf dieselbe Art, auch in der Thierwelt äufsern; die Thiere, denen ein warmes Klima zusagte, vertauschten zuerst die erhabenen Erd-Gegenden mit den niederen, und sodann die kalt gewordenen, oder die gemäfsigten Himmelsstriche mit der heifsen Zone. Diejenigen Thiere, welche nicht auswandern konnten, mufsten allmählich in den Erd-Gegenden untergehen, welche zu kalt für sie geworden waren, und den gemäfsigten und kalten Himmelsstrichen blieben nur die Geschöpfe, denen solche klimatische Verhältnisse zusagten, oder die sich nach und nach daran zu gewöhnen vermochten.

Digitized by Google

Diese einfache, aus geologischen Phänomenen entnommene, Erklärung, gibt Rechenschaft von allen den vermeintlichen geologischen Anomalien, um deren man so viele willkürliche Hypothesen ersonnen, Hypothesen, welche im Widerspruche waren mit der bewundernswerthen und beständigen Ordnung, die im Universum herrschte.

Das erste, auf solche Weise gelöste, geologische Problem ist Ursprung, Beschaffenheit und Lagerungs-Verhältnifs der Steinkohlen und Braunkohlen-Gebiete. Man staunt nicht mehr, so grofse Analogieen zwischen den pflanzlichen Ueberresten der Steinkohlen-Gebilde aller Länder zu finden und zu sehen, wie gemäfsigte und kalte Zonen analoge Produkzion mit den Tropen-Gegenden haben. Eben so naturgemäfs erscheint in den Braunkohlen-Ablagerungen der verschiedenen Gebiete eine Art Abstufung in dem Gemenge der verschiedenen Klassen von tropischen Gewächsen mit Europäischen Pflanzen; denn die Berge und Thäler Europas hatten damals schon eine sehr mannichfache Vegetazion. Die Gegend zwischen den Tropen endlich besizt vielleicht nicht die Wärme und die übrigen nothwendigen Bedingnisse zum Gedeihen von Pflanzen identisch mit jenen der Steinkohlen; darum darf es nicht befremden, findet man in jener Zone keine den lezten ähnliche Gewächse.

Digitized by Google

Das zweite geologische Problem, dem Scheine nach nicht weniger seltsam und befremdend, wird eine ganz einfache Folge der verschiedenen Temperatur-Zustände, welche die Oberfläche in den verschiedenen Welt-Gegenden erfahren hat. Wir reden nämlich von der Natur der fossilen meerischen Erzeugnisse in den vier grofsen Abtheilungen, Uebergangs-, Flöz- und terziäres Gebiet und Alluvium, begraben

Je weiter man in das Erd-Innere eindringt, je mehr Einfachheit zeigt sich in pflanzlichen und thierischen Produkzionen, um desto gröfser mufste auch die Einförmigkeit derselben auf der ganzen Erd-Oberfläche seyn. Diese Thatsache wäre nur Folge gröfserer Temperatur-Gleichheit, welche auf der ganzen Erde geherrscht, denn die angedeuteten Ursachen bedingten gröfsere oder geringere Wärme in den gegenwärtig kalten oder gemäfsigten Zonen, und verliehen vielleicht der heifsen Zone eine weit höhere Temperatur, als jezt, während es möglich, dafs gewisse Stellen derselben nur den Wärmegrad anderer Zonen hatten.

War in Europa und auf der ganzen übrigen Erde die Temperatur der Oberfläche, als die ersten Fels-Gebiete entstanden, höher, als gegenwärtig, und nahm dieselbe allmählich ab, so ist naturgemäfs, dafs die Europäischen Meere zuerst, wie überall, Geschöpfe nährten, welche die Analogie jener der heutigen Meere zwischen den Tropen am näch-

Digitized by Google

stets stellt. Später, so wie die verschiedenen Zonen sich bildeten, mußten jene Thiere unendlich mannichfacher werden, und sie näherten sich stets mehr und mehr denen, welche heutiges Tages die Meere der Länder bewohnen, wo man ihre versteinten Ueberbleibsel begraben findet.

Während der allmählichen Wärme-Abnahme, als die, für das Leben gewisser See-Geschöpfe nothwendige, Temperatur aufgehört, mußten diese Thiere, wenn ihnen, wie den *Cetaceen*, den Fischen, den Radiarien u. s. w. das Vermögen zustand, sich zu bewegen, Klimate zu gewinnen suchen, welche ihnen mehr zusagten, und sie erhielten sich nur um den Aequator, in so fern dieselben hier hinreichende Wärme fanden. Die übrigen Thiere, nicht mit der Macht sich zu bewegen ausgerüstet, hatten dasselbe Schicksal, wie die Pflanzen; die einen, plötzlich in einen zu kalten Himmelsstrich versezt, werden nur in der heißen Zone ihr Daseyn gefristet haben, wenn sie sich hier befanden, andere, denen noch größere Wärme nöthig war, büßten ohne Ausnahme ihr Daseyn ein.

Daraus folgt, daß, je näher man von den Polen dem Aequator kommt, um desto mehr müssen die fossilen Reste den Geschöpfen gleich, oder ähnlich nach Geschlechtern und Gattungen seyn, die noch gegenwärtig unter den Tropen lebend sich finden. Je neuerer die marinischen Flöz-Ablagerungen und die marinischen,

Digitized by Google

oder Süfswasser-Ablagerungen der terzíären Zeit sind, desto mehr Analogieen müssen ihre versteinten Ueberbleibsel mit den Bewohnern der Meere, oder der süfsen Wasser Europas haben, bis zulezt einige sehr neue Ablagerungen nur, oder fast nur Gattungen wahrnehmen lassen, mit den jezt lebenden durchaus identisch.

Eine nothwendige Folge dieses Sazzes ist, dafs, je neuer die in verschiedenen Kontinenten, oder in einem Kontinente beobachteten Gebiete sind, um desto mehr müssen ihre fossilen Körper von einem Kontinente zum andern, oder richtiger von einer Zone zur andern und zugleich von einem Becken zum andern abweichen; allein die Versteinerungen zweier Gegenden, welche die nämliche Temperatur haben, müssen stets ungefähr die nämlichen Beziehungen zeigen, was die Zahl gleicher oder ähnlicher Thiere betrifft, die noch jezt in diesen verschiedenen Ländern leben.

So wird der Grobkalk von Neu-Holland nicht die nämlichen Versteinerungen aufzuweisen haben, wie das gleichnamige Europäische Gestein; aber die Petrefakten der ersten Felsart werden die nämlichen Analogieen, dieselben Beziehungen zu den, gegenwärtig in dem Meere Australiens lebenden, Ge-

Digitized by Google

schöpfen zeigen, wie dieses der Fall ist hinsichtlich der Petrefakten des Europäischen Grobkalkes und der Thiere Europäischer Meere. Ferner werden die Versteinerungen der Mittelländischen terziären Kalke nicht vollkommen übereinstimmen mit denen des Kalkes im grofsen terziären Becken von Nord-Europa, oder mit jenen der Französischen Becken; allein sie werden mehr Analogieen haben mit den Petrefakten des zentralen terziären Beckens von Europa, als mit dem der lezteren, und die Versteinungen des südwestlichen Französischen Beckens, werden sich mehr jenem des Mittelländischen nähern, als denen in der Nähe von *Paris* oder von *London*.

Eine andere Folge der dargelegten Ansichten ist, dafs, je neuer die beobachteten Gebiete sind, und je näher dem Erdgleicher, man um desto eher erwarten dürfe, die lebenden analogen oder identischen Geschlechter ihrer Versteinungen zu finden, oder dafs wenigstens die Zahl der analogen lebenden Geschlechter um desto beträchtlicher seyn werde.

Endlich ergibt sich, dafs, je älter die Gebiete sind, in denen meerische oder Süfswasser-Fossilien vorkommen, wir um so weniger hoffen dürfen, ihre identischen, oder auch nur analogen Gattungen, oder selbst Geschlechter in Meeren und süfsen Wassern der heifsen Zonen wieder zu

Digitized by Google

finden; denn sie besitzen, ungeachtet der Wärme des Himmelsstriches, welchem dieselben angehören, vielleicht dennoch nicht alle Bedingnisse, die zum Leben solcher Geschöpfe nöthig sind.

Auf diese Weise gelangen wir zu Schlufsfolgen, die in genauer Uebereinstimmung mit unsern gegenwärtigen geognostischen Kenntnissen sich finden, und besonders mit den Einzelnheiten der geognostischen Geographie.

Die geographische und geognostische Vertheilung der fossilen Ueberbleibsel von Vierfüfsern und von Landthieren erklärt sich ebenfalls zureichend.

Zu Anfang der terziären Ablagerungen war die Temperatur, in gewissen niederen Gegenden von Europa, noch ziemlich hoch, so, dafs Vierfüfser und Thiere analog denen, der gegenwärtigen heifsen Zone, daselbst leben konnten; darum trifft man Reste solcher Wesen in terziären Becken, Elephanten-Knochen, Gebeine vom Rhinozeros, Pferden u. s. w. in den Alluvial-Mergeln, und Haufwerke von Hyänen- und Bären-Knochen u. s. w. in Spalten und Höhlen der Kalk-Felsen. In der allmählichen Aenderung des Klimas sehen wir die Ursachen, warum die meisten dieser Thiere untergingen, oder in die heifsen Zonen verbannt wurden, während jene, die vormals die erhabenen Gegenden Europas bewohnten, allein daselbst geblieben sind.

Gab es Geschöpfe, welche, wegen der zu grofsen Wärme der heifsen Zone, nur in gemäfsigten

Digitized by Google

Himmelsstrichen wohnten; fanden sich andere zugleich auf den Plateaus der heifsen Zone, und in den Ebenen gemäfsigter und kalter Himmelsstriche (Mastodonten u. s. w.), und konnten sie nicht zu gehöriger Zeit ein, ihnen zuträgliches, Klima aufsuchen, gab es endlich Thiere, deren Daseyn vielleicht im Gegentheile eine noch heifsere Temperatur, als jene der warmen Zone verlangten, so ist es klar, dafs alle diese Geschöpfe untergehen, von der Erde verschwinden mufsten, oder dafs sie nach und nach, unter mehr oder minder mächtigen Alluvionen, begraben wurden.

Ein besonderer Umstand, der vorzüglich unter der heifsen Zone wirksam seyn konnte, war das Emporheben von Plateaus; hier dürfte die Temperatur so schnelle Aenderungen erlitten haben, dafs viele Thiere zu Grunde gehen mufsten.

Endlich erklärt sich die geographische Vertheilung der Pflanzen und aller Lebenwesen des Planeten eben so einfach und deutlich.

Man sieht, warum die Pflanzen in einer Zone abweichen von denen einer andern, weshalb sie alle gewisse Unterschiede wahrnehmen lassen, je nach den Länge- und Breitegraden ihrer Stand-Gegenden, sondern auch nach den Höhen, auf welchen dieselben über dem Niveau des Ozeans vorkommen, oder nach den isometrischen sie einschliefsenden Zonen. Auf diese Weise verschwinden alle Schwierigkeiten, welche der Hypothese einer Wanderung der Pflanzen widerstritten; Schwierigkeiten, welche sonst um desto mehr zunehmen, je höher die Standorte der Vegetabilien, deren Vertheiltseyn man erklären will, über der Meeresfläche in einer Zone sind. So bietet sich Aufklärung über die Einerleiheit der Gewächse, die erhabenen Gegenden eines jeden Erdtheiles einnehmend, welcher vordem eine Insel ausmachte, oder mehrere nachbarliche Eilande. Endlich staunt man nicht mehr über die fernländi-

Digitized by Google

sche Zerstreuung einiger Pflanzen-Geschlechter oder Gattungen, wie z. B. das vereinzelte Vorkommen gewisser identischer Geschlechter oder Gattungen in zwei verschiedenen Zonen, welche ungefähr die nämliche Temperatur haben u. s. w.

Das, hinsichtlich der Pflanzen, Gesagte ist, mit wenigen Modifikazionen, bedingt durch die eigenthümliche Organisazion, auch auf die Vertheilung der Lebenwesen im Allgemeinen nach Breiten, Längen und isometrischen Zonen, oder Höhen über dem Meeres-Niveau anwendbar. Da das Klima durch Einwirken dieser dreien, mit einander verbundenen, Ursachen verschieden geworden, so mufste es seinen Einfluss eben so gut auf die Thiere, als auf die Pflanzen ausüben, und jedes Klima mufste nach und nach seine eignen Landthiere und Meeres-Geschöpfe erhalten. Mit einem Worte, jedem Klima wurden zuletzt seine Meeres-Bewohner, seine Fauna, seine Flora; die Erd-Oberfläche stellte mehrere Schöpfungs-Kreise dar, aber nur spärlich den Geschlechtern, oder den Gattungen nach seltsam vereinzelnte Lebenwesen. Diese Schlufsfolgen sind in völliger Uebereinstimmung mit den Beobachtungen der Botaniker und Zoologen.

Dieses sind die allgemeinen Ansichten, welche aus meinem Streben, das Unbekannte aus dem Bekannten zu erklären, sich ergeben, aus dem Wunsche, mich nie in Deutungen zu verirren, wovon die gegenwärtigen geologischen und physischen Phänomene auch nicht eine Spur darbieten. Ich darf nicht unterlassen zu bemerken, dafs einige meiner, vorzugsweise wichtigen, Ansichten schon den Reiz der Neuheit verloren. Ich erfafste solche, wie das Zeugnifs der Herren v. Humboldt, Noeggerath und Waldauf von Waldenstein darthun kann, bereits im Jahre 1822; allein ich bin fern von der Anmafsung, mir eine derselben ausschliefslich aneignen zu wollen. Mit jedem Tage schreitet das Wissen vorwärts; jeden Tag müht sich die Denk-

Digitized by Google

kraft neue Schlufsfolgen aus aufgefundenen Thatsachen zu entwickeln. So können, bei mehreren Forschern, dieselben Meinungen, zum grofsen Gewinn der Wissenschaft, rege werden; die Darlegungen erfolgen in diesem Falle aus desto mannichfachern und zahlreichern Gesichtspunkten.

Die Emporhebung der Berge wurde schon von mehreren Geologen vermuthet, wie von Pallas *, De Luc, Hutton, Kessler von Sprengseysen **, Justi, Voigt *** und von Fichtel ****. Hatte Hutton die Gänge, als durch feuerige Materien erfüllt, nachgewiesen, so legte Fichtel bereits 1794 eine, der meinen ähnliche, Theorie über ihre Ausfüllung auf mehrfachem Wege (*origine mixte*) dar *****. Breislak theilte im Jahre 1818, in seinen geologischen Instituzionen, theoretische Andeutungen über verschiedene Gegenstände mit, namentlich über die Entstehung des Gypses, des Steinsalzes u. s. w. Heim schrieb 1812 sehr ausführlich über die Emporhebung der Gebirgsketten durch Vermittelung der Basalte und Porphyre, über Sublimazionen von Mineralkörpern und von Metallen in Gesteinen, und über die, durch feuerige Erupzionen, in verschiedene Felsarten bewirkten Aenderungen ******. Im Jahr 1820 erschien mein Versuch über Schottland, in welchem man bereits mehrere allgemeine Betrachtungen der vorliegenden Abhandlung findet. Im Jahr 1821 sprach sich Herr v. Humboldt im Allgemeinen über die Aenderungen

---

* Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte; V, 131.

** Untersuchungen über die Entstehung der jezzigen Oberfläche der Erde.

*** Prakt. Gebirgskunde

**** Bemerk. über die Karpathen; S. 418 — 434.

***** Mineralogische Aufsätze; S. 364.

****** Geologische Beschreibung des Thüringer Waldgebirges (Allgemeines Resultat).

Digitized by Google

der Temperatur des Erdkörpers ungefähr auf gleiche Weise aus *, welche Ansichten er später (1824) in seiner Rede über die Vulkane von Neuem darlegte. Herr v. Férussac schrieb 1821 über die allmähliche Abnahme der Meereshöhe, und insonderheit über den terziären Boden **; wir haben dessen Meinungen theilweise angenommen. Im Jahre 1823 lieferte Herr v. Buch seine Beobachtungen über die Dolomite und Porphyre von Tyrol, so wie über die Emporhebung dieses Theiles der Alpen, und 1824 entwickelte er seine Meinung genauer, wodurch die Ansichten Heim's mehr Ausdehnung und Genauigkeit erhielten ***. Gegen das Ende des nämlichen Jahres machte Herr Fourier seine Berechnungen über die ursprüngliche und gegenwärtige Temperatur der Erde bekannt ****. Im Jahre 1825 ging Herr v. Férussac in mehrere Entwickelungen ein, die geographische Vertheilung der Mollusken betreffend, welche unsern aufgestellten Schlufsfolgen ziemlich entsprechen *****. Im nämlichen Jahre machte Herr Mac Culloch ****** die Ansichten über die Bildung der primitiven Gesteine, welche ich schon 1824 mitgetheilt *******, von neuem bekannt, und Herr Crichton zeig-

---

* *Distribution numérique et géographique des végétaux sur le globe.* (*Diction. des Sc. nat. de* Levrault.)

** *Mém. sur les terrains tertiaires* im *Journ. de Physique.*

*** Taschenb. für Mineralogie; Jahrg. 1824.

**** *Ann. de chim. et de Phys.*; *XXVII*, 136.

***** *Geographie des Mollusques.* (*Dict. classique l'hist. nat. par* Baudoin.)

****** *Journ. of Sc. of the Royal Instit.*; *Jan.* 1825.

******* *Ann. des Sc. nat.*; *Août*, 1824.

Digitized by Google

te *, dafs er gewisse Meinungen über die ursprüngliche Temperatur der Weltfeste theile. Endlich haben die Herren Hoffmann, v. Oeynhausen, v. Charpentier und Noeggerath ** manche ausführliche Entwickelungen in Betreff des Gypses und des Steinsalzes geliefert, und die Herren Merian, Keferstein und Poulett Scrope *** verallgemeinten die Erhebungs-Theorie.

Ermuthiget durch alle diese Arbeiten, lege ich meine Ansichten dem Publikum vor, und sehe mit Vergnügen so viele ausgezeichnete Gebirgsforscher das Bekenntnifs ablegen, dafs die Geologie in der Erdrinde eine nicht unterbrochene Reihe vulkanischer und neptunischer Phänomene erkennt. Noch gelingt es der Wissenschaft nicht, diese Erscheinungen alle vollkommen und deutlich zu erklären; sie erwartet neue Aufschlüsse durch das Fortschreiten der Chemie, Physik und Astronomie, und dann wird es den Philosophen gestattet seyn, geognostische Ansichten in ihrer ganzen Reinheit aufzufassen.

---

* *Ann. of Phil.*; 1825.

** v. Oeynhausen, Rheinlande u. s. w., und Poggendorff's Ann. der Phys.

*** *Considerations on Volcanos*; 1826.

Synoptische Darstellung

der

die Erdrinde ausmachenden Formazionen,

so wie der wichtigsten, ihnen untergeordneten, Massen.

Von

Herrn Dr. A. Boué.

Digitized by Google

Erste

Krystallinische Schiefer-, oder Geschichtete oder neptunische Gebilde.

I. Gneifs-Formazion, z. B. *Erzgebirge, Böhmer-Wald-Gebirge, Schwarzwald, Steierische Alpen, Limousin, Schottland, Schweden, Kanada, Grönland, Brasilien, Kolumbien* u. s. w. — Maximum der Höhe in Europa wenigstens 8585 F. — Eine grofse Menge verschiedener umschlossener krystallisirter Mineralien, als: Granat, Disthen, Beryll, Chiastolith, Korund, Kryolith, Lazulith im Kalke u. s. w., oder als Stöcke, wie Granatfels, Magneteisenfels (*Schweden, Lappland*), Kobalt-Glanz (*Tunaberg* in *Schwe-*

Untergeordnete Lager und Stöcke:

- Hornblende-führende Felsarten:
  - Hornblende-führender Gneifs
  - Hornblende-Gestein
  - Hornblende-Schiefer

  — *Schottland, Skandinavien, Böhmen.*
- Kalkstein:
  - körnig (*Schweden, Finland, Schottland*)
  - dicht (Insel *Tyrie* u. s. w.)

  — Schöne Marmor-Arten und Bildhauer-Marmor.
- Dolomit körnig (*Iona* in *Schottland*)
- Quarzfels körnig

II. Glimmerschiefer-Formazion.

Der wahre Glimmerschiefer scheint keine so bedeutende Strecken Landes, als der Gneifs, einzunehmen; eine Feldspath-führende Abart ist jedoch äufserst häufig und wird zum Gneifse gerechnet (*Schottland*) — Maximum der Höhe in Europa über 6 bis 7000 F.

Digitized by Google

Klasse.

sogenannte Urschiefer-Gebirge.

Massive oder plutonische Gebilde.

Granite als Kegel oder stehende Stöcke (*Baierischer* Kaolin-Granit mit Skapolith und Halb-Opal, *Sächsischer* Topasfels, Pinit-führender Granit, Lepidolith-Granit bei *Roszena* in *Mähren*); — lagerartige Stöcke oder Gänge (*Schottland*, *Böhmer Wald*); — Gänge (*Finland*, mit Beryll, Turmalin u. s. w., *Baiern*) — und Trümmer (*Schottland*, *Pyrenäen*). — Maximum der Höhe in Europa über 4000 F.

Syenite als Kegel (*Böhmen*) — stehende oder lagerartige Stöcke, oder lagerartige Gänge (*Schottland*), Gänge und Trümmer (*Schottland*).

Diabase vorzüglich in lagerartigen Stöcken oder Gängen und in wahren Gängen (*Schottland*, *Norwegen*).

Alle diese Felsarten wurden später, als die umgebenden Schiefer, gebildet, doch läfst sich ihr Entstehungs-Alter nicht genau ausmitteln, obgleich manche vielleicht nur während, oder selbst nach der Grauwakken-Formazion emporgehoben wurden, z. B. gewisse Granit-Gänge, Granit- und Syenit-Stöcke u. s. w.

Grofse Gebilde, oder Stöcke des Weifssteines; Uebergang des Gneifs-Gefüges in jenes des Granites

Serpentine als stehende, hin und wieder zylindrische Stöcke und lagerartige Stöcke oder Gänge (*Mähren*, westliches *Böhmer-Wald-Gebirge*).

Digitized by Google

Untergeordnete Lager oder Stöcke:
- Hornblende-führende Gesteine (*den*), Kokkolithfels (*Schweden*), Graphitführender Gneifs (*Hafnerzell* in *Baiern*)
- Körniger Kalk (*Alpen*)
- Körniger Gyps (Gipfel des *Mont-Cenis*)
- Körniger Quarzfels

Diese Formazionen sind mit der folgenden, durch häufige und wohl bekannte Uebergänge, innigst verbunden (*Alpen*, *Pyrenäen*, *Schottland*, *Deutschland*).

Digitized by Google

vermittelst plutonischer Wirkung.

Ihre Emporhebung ist gleichzeitig mit der Grauwacken-, oder selbst, hin und wieder, mit der Steinkohlen-Bildung.

Undeutlich schieferige und besondere Kalk-Gesteine trennen sie gewöhnlich von den krystallinischen Schiefern, und in Berührung mit Kalk durchziehen sie lezteres Gestein, oder bilden eine Brekzie (*Schottland*). Varietäten des *Verde Antico*.

Porphyre als Gänge, oft von nicht älterer Entstehung, als die Grauwacke; und lagerartige Gänge aus der Uebergangs- oder Flöz-Zeit (*Erzgebirge*, westliches *Böhmer-Wald-Gebirge*, *Schottland*).

Basalte als Gänge des ersten terziären Zeitraumes (*Schottland* u. s. w.)

Verwickelte und sich durchkreuzende (*Reseaux*) Erz-Gänge oder Stockwerke in den geschichteten und massiven Gebilden; Gänge in lezteren fast gleichzeitig mit der Felsart gebildet, in den andern Gebilden Gänge oft nur von dem Alter der Grauwacke (*Erzgebirge*).

Yttrio-Tantalit, Gadolinit u. s. w.

Kohlensaurer Stronzian findet sich fast nur in Erz-Gängen des Gneises (*Schottland*). Es gibt hier auch schon Zeolithe.

Digitized by Google

Zweite Uebergangs-

Geschichtete oder neptunische Gebilde.

I. Talk, Quarz und Thonschiefer-Formazion. Z. B. *Alpen*, Maximum der Höhe 8 bis 10000 F., *Pyrenäen*, *Ardennen*, Max. der Höhe im östlichen Theile 3000 F., *Taunus*, Max. der Höhe 2600 F., *Bretagne*, *Böhmen*, *Schottland*, Max. der Höhe 3700 Fuſs u. s. w.

Haupt-Felsarten und Abarten	Glimerschiefer		
	Talkschiefer		
	quarziger Talkschiefer		
	Chloritschiefer	hin und wieder	einige eingeschlossene Mineralien, Magneteisen.
	quarziger Chloritschiefer	sandsteinartige Gesteine	
	Thonschiefer		Chiastolith, Dipyr, Eisenkies u. s. w.
	quarziger Thonschiefer		
	körniger Quarzfels		
	dichter Quarzfels		
	gemeiner Gneifs		Maximum der Höhe in Europa 14656 F.
	talkiger Gneis		

Digitized by Google

Klasse.

Gebirge.

Massive oder plutonische Gebilde.

Versteinerungen höchst selten Zoophyten, Orthozeratiten, Nautiliten, Muscheln, Trilobiten (*Bretagne, La Manche* u. s. w.), Reste von Monokotyledonen (*Alpen*).

Granite, porphyrartige, und hin und wieder zellige Granite, Schrift-Granit, Finit-führender Granit — als Kegel, lagerartige Gänge, Gänge und Trümmer (*Erzgebirge*) — selten mit terziären Basalt-Gängen (Insel *Arran*).

Veränderte, eingeschlossene und verschobene Schiefer hin und wieder in der Nähe.

Syenite als Stöcke, lagerartige Gänge, Gänge und Trümmer.

Diabase (Ophite der *Pyrenäen*) höchst selten schlackig und mit einer Brekzie verbunden (*Rimont* in den *Pyrenäen*) — vorzüglich in lagerartigen Stöcken, oder Gängen und in wahren Gängen.

Lagerartige Stöcke von Hornblende-führendem Schiefer, Strahlsteinschiefer, (*Skye*), Eisenglim-

Kugelfels in Stöcken (Insel *Korsika*).

Selagite, oder Hypersthen-Syenit in Kegeln oder Stöcken (*Schottland, England*) und auf Gängen (Insel *Skye*).

Euphotide, als Kegel oder Stöcke (*Ligurien*).

Digitized by Google

- Wezschiefer
- Kieselschiefer
- Alaunschiefer
- Zeichenschiefer
- Kohlenblende-führende Schiefer (*Alpen*) — Erste Kohlen-Spur.
- kalkiger Thonschiefer (*Alpen*)

Untergeordnete Lager oder Stöcke:

- körniger Kalk (*Pyrenäen, Apenninen, Alpen*) — Schöne Marmor-Arten, auch Bildhauer-Marmor. — krystallisirte Mineralien, wie Hornblende, Augit, Granat, Tafelspath (*Bannat*) u. s. w.
- halbkörniger Kalk — Schöne Marmor-Arten, auch Bildhauer-Marmor.
- dichter Kalk mit Kalkspath-Trümmern — Schöne Marmor-Arten, auch Bildhauer-Marmor. — wenige krystallisirte Mineralien, wie Feldspath (*Col da Bonhomme*).
- Kalk-Brekzie (*Alpen, Ligurien*) — Schöne Marmor-Arten, auch Bildhauer-Marmor.
- körniger Dolomit — einige krystallisirte Mineralien, wie Vesuvian, Tremolit
- dichter Dolomit
- körniger Gyps — *Savoische Alpen, Ligurien* bei *Isoverde* unfern *Genua*.
- dichter Gyps — *Savoische Alpen, Ligurien* bei *Isoverde* unfern *Genua*.

Diese Formazion geht in die folgende über, und erscheint oft nur undeutlich davon getrennt.

Digitized by Google

merschiefer (*Brasilien, Baiern*), granitartiges Gestein mit Eisenglimmer (*Schottland*, *Vicentinisches* Gebiet), Glimmerschiefer mit Serpentin gemengt (*Alpen*), granitischer, talkiger Gneifs, Topfstein u. s. w.

Serpentine	als Kegel oder Stöcke und lagerartige Gänge (*Ligurien*).	Viele eingeschlossene Mineralien wie Hornblende, Augit, Chromeisen, Chrysopras, Pimelit u. s. w. — Gediegen-Kupfer, Platina? (*Ural*).

Maximum der Höhe in Europa 14430 F.

Augitfels	als Kegel oder stehende Stöcke und Gänge (*Pyrenäen, Piemont*).	Eine, aus Augitfels und körnigem Kalke bestehende, Brekzie begleitet dieses Gestein am *Port de L'herz*.

Porphyre (*Syn. Elvan* in *Cornwall*)	auf lagerartigen und andern Gängen vom Alter der neueren Grauwacke (*Vendée, Erzgebirge, Cornwall*).	
Trapp-Gesteine		

Hin und wieder sind die Schiefer in der Nähe lezterer Gesteine verändert worden (*Trebischthal*); dichter Kalk ist körnig geworden (neben dem Granite der *Pyrenäen* und dem Syenite des *Bannates*); — Mineralien entstanden im Kalke (*Pyrenäen, Bannat, Odenwald*), und *Erz-Puzzen* bildeten sich in lezterer Felsart (*Eisen-Puzzen* bei *Vicdessos*, und *Kupfer-Puzzen* im *Bannat*).

Geognostisches Vorkommen des Diamants.

Verwickelte und sich durchkreuzende (*Reseaux*) Erz-Gänge oder Stockwerke in den geschichteten und massiven Ge-

Digitized by Google

II. Aeltere Grauwacken-Formazion, z. B. *Süd-Schottland*, Maximum der Höhe 3300 F., *Wales*, Max. der Höhe 3571 F., *Cumberland*, Max. der Höhe 3022 F., *Bretagne*, *Harz*, Max. der Höhe ungefähr 2000 Fuſs, *Vogesen*, Max. der Höhe 2049 Fuſs, *Frankenwald*, *Gesenke* in *Mähren*, *Pyrenäen*, Max. der Höhe beinahe 7000 F. u. s. w. Monokotyledonen; Land-Pflanzen, Fische.

Haupt Felsarten	Grauwacke Grauwacken-schiefer	Thonschiefer, Kieselschiefer, Feldspath- und Glimmer-Trümmer in Thonschiefer.
Untergeordnete Lager oder Stöcke:	Konglomerate	weifses (*Pyrenäen*, *Manche*-Departement) graues (*Merslavodizza* bei *Malavodi*, *Kapellen-Gebirge*) rothes (*Calvados*- und *Manche*-Departement *Cumberland*).

Digitized by Google

bilden, in den letzteren eine fast gleichzeitige Bildung mit der des Gesteines, und in ersteren von dem Alter der Grauwacken, oder der Flöz-Porphyre. — Gold; Gediegen-Kupfer, Roth-Kupfererz, Würfelerz, chromsaures Blei. — Oberste Grenze der Uran-Erze und der Tantalite. — Geognostisches Vorkommen von Lievrit, Axinit und Anatase auf Gängen im Schiefer-Gebirge.

Granite:

porphyrartiger Gr. — als Kegel, lagerartige Gänge und Trümmer (*Schottland, Norwegen* und daselbst im Muschel-Kalksteine).

erzführender Gr. (*Zinnwald*) als Kegel oder stehende Stöcke (Flöz-Granit).

Oberste Grenze des Topases.

Die Porphyre fangen an emporgehoben zu werden.

Syenite:

porphyrartiger S. — als Kegel oder stehende Stöcke (*Schottland, Norwegen, Ungarn*),

Zirkon-S. — lagerartige Gänge (*Cotentin*),

erzführender S. — Gänge und Trümmer (*Schottland, Norwegen*).

Diabase

Vorkommen des Platins (*Ural, Kolumbien*).

Selagite oder Hypersthen-Syenite als stehende Stöcke (*Harz*).

Digitized by Google

- Thonschiefer
  - mit Orthoceratiten (*Harz, Skandinavien*)
  - mit Trilobiten (*Angers, La Manche*)
  - mit Fischen u. s. w. (*Glaris, Schweiz*)
- Kieselschiefer } (*Schottland, Moffart, Leadhills, Harz*).
- Alaunschiefer }
- Kohlenblendeschiefer (*Vogesen, Alpen, Bretagne*).
- Pseudovulkanische Gesteine (*Poligny, Bretagne*).

Untergeordnete Lager oder Stöcke:

- körniger Kalk (*Frammont* in den *Vogesen, Schirmek*).
- halbkörniger Kalk (*Süd-Schottland, Cumberland*).
- dichter Kalk
  - mit Kalkspath-Trümmern
    - *Harz, Marmarosh, Siebenbürgen*
      - gute Marmor-Arten
        - Spatheisen und Eisen-Hydrat, Stöcke mit Arragon (*Steyermark, Val Trompia, Italien*).
- dichter Kalk mit Trilobiten (*Dudley, Eifel, Hof* bei *Baireuth, Prag, Liefland, Skandinavien, Nord-Amerika*).
- dichter } Dolomit (*Gerolstein*) u. s. w.
- körniger }

III. Jüngere Grauwacke, oder rothe Uebergangs-Sandstein-Formazion.

Syn. *Old red Sandstone, Grès pourpré intermediaire*, rother Sandstein und Konglo-

Digitized by Google

- **Euphotide:**
  - porphyrartige E.
    - als Kegel oder stehende Stöcke (*Basteberg* am *Harz*, *Alpen* der *Dauphinée*), zylindrische Stöcke (im Kalke bei *Willendorf* in *Oesterreich*), lagerartige Gänge (Hornblende-Serpentin mit Asbest in den *Pyrenäen*, Variolit, Diallag-Porphyr u. s. w. in *Ligurien*, mit Eisenkies *Monte Ramazzo*), und Gänge.
  - Variolite
  - Serpentine
  - Uebergangs-Kalk mit Serpentin gemengt, oder eine Brekzie zwischen Kalk und Serpentin (*Willendorf* bei *Wien*).

In der Nähe des Granites und Syenites wurden gebildet dichter Gneifs, Hornfels (*Harz*, S W. von *Schottland*, *Bretagne*) und Schörlschiefer (*Harz*, *Cornwall*) u. s. w.

- Kugel-Porphyre
- Mandelförmige Porphyre
- Thon-Porphyre
- mandelsteinartige Th. P.

als Kegel stehende oder lagerartige Stöcke und Gänge (*England*, *Siebenbürgen*).

- Neben den Porphyren veränderte, gehobene und von Porphyr umschlossene Grauwacke (*Vörospatak*, *Lapos Banya* in *Siebenbürgen*), mit Gold-haltigem Eisenkiese angefüllte, und Mineral-Holz enthaltende Grauwacke (*Vörospatak*), dichter Kalk, körnig geworden und mit Eisenoxyd angefüllt (*Framont*).

Digitized by Google

merate *Schottlands* (Boué); rother Sandstein der *Pyrenäen* (Charpentier) und gewisse Grauwacken.

Ueberall, wo grofse Porphyr-Gebilde in diesem Zeitraume emporgehoben wurden, wie in *Schottland*, *Norwegen* u. s. w., hat dieser Sandstein eine grofse Ausbreitung und Mächtigkeit, dagegen nimmt er keinen bedeutenden Plaz da ein, wo keine Porphyre herauskamen, oder nur wenige Trümmer verursachten (*Pyrenäen*).

Grofs-Britannien Norwegen.	*Nordwestliches Frankreich.*	*Pyrenäen.*
Maximum der Höhe 2 bis 300 F. Mächtigkeit mehr als 2000 F.		
Konglomerate, oder quarzige Trümmer-Gesteine aus älteren Gebirgsarten bestehend, rothe Färbung herrschend (*Schottland*).	Konglomerate, quarzige, feine und grobe.	Konglomerate, quarzig, roth und weifs
Granitische Konglomerate (*Fyre* in *Schottland*).	Sehr dichte Konglomerate (*Calvados*).	(*Cierp* und südlicher Abhang der *Pyrenäen*).
Dichter Sandstein, roth und weifs mit Muscheln.	Dichter Sandstein, roth und weifs mit Muscheln.	
Mergeliger Schieferthon.	*Productus* } *May* *Conularia* }	
Eisenschüssiger Schieferthon.	im *Calvados*.	

Digitized by Google

Trapp-Gesteine Mandelsteine (Epidot, Quarz, Kalkspath, selten Datolith) Schaalsteine oder Blattersteine (*Westphalen, Cumberland*) Augitische Trapp-Arten (*Prag*)	stehende Stöcke im Uebergangs-Gebirge (*Cumberlands*), lagerartige Stöcke (Prager Trilobiten-Kalke), lagerartige Gänge (*Cumberland, Westphalen*). Maximum der Höhe mehr als 4000 F.
Porphyr-Trümmersteine Trapp-Trümmersteine	als lagerartige Stöcke die mit Porphyr oder Trapp innigst verbunden sind; dann Porphyr- oder Trapp-Brekzien, die während der Emporhebung des Porphyres oder Trapps gebildet wurden, oder als wahre oder neptunische Lager in der Mitte der geschichteten Gebilde; dann eigentliche Porphyr- oder Trapp-Konglomerate, die hin und wieder Petrefakten umschliefsen (*Wasgau, England*) und in geschichtete Felsarten übergehen.

Verwickelte und sich durchkreuzende Erz-Gänge oder Stockwerke Bleiglanz, Galmei, Zinnober (*Dombrawa* in *Siebenbürgen*) in den geschichteten und massiven Gebilden, hin und wieder, fast gleichzeitig mit den sie enthaltenden massiven Felsarten,

Digitized by Google

Apenninen, Karpathen, nördliches Deutschland.	*Nord- und Süd-Seite der Alpen.*	*Kanada und Nord-Amerika.*
	Maximum der Höhe über 3000 F.	
Mächtigkeit mehr als 2000 F.		
Konglomerate, rothe (*mittleres Böhmen*).	Konglomerate, rothe (*Wallenstädter* See, *Elmau, Tyrol*, zwischen *Idria* und *Lack*)	Konglomerate, aus älteren Felsarten bestehend (Ufer der grofsen Seen).
Einige Grauwakken (*Harz, Böhmen*).	Granitische Konglomerate (*Valorsine, Sargans*).	
Sandstein, roth und weifs (*mittleres Böhmen*).	Dichter Sandstein, roth und weifs (*Rattenberg, Rodana, Tyrol* u. s. w.).	Sandsteine, rothe und weifse.
	Harter Schieferthon.	

Digitized by Google

entstanden z. B. Kiesel-Mangan, Tellure, Goldkies. — Oberste Grenze des Goldes? Wismuths, Antimons, Scheels, Arseniks, Pharmakoliths, des Goldkieses? u. s. w.

- Granite, Syenite, Selagite (Insel *Skye*) — als Kegel oder stehende Stöcke.
- Serpentine als Gänge (*Forfarshire*, *Schottland*, mit Trapp).
- Porphyre, Mandelstein-Porphyre — als lagerartige Gänge (*Montrose*, *Bervie* in *Schottland*), oder Stöcke und Gänge (*Dundee*).
- Trapp-Gesteine, Mandelsteine, Augit-Trappe — als stehende oder lagerartige Stöcke und Gänge (*Dundee*).
- Porphyr-Trapp-Trümmersteine — als lagerartige Gänge, oder als Lager (*Bervie*).

Verwickelte Eisenoxyd- und Eisenoxyd-Hydrat-Gänge (*Schottland*). — Oberste Grenze des Platins.

Digitized by Google

IV. Neuere Uebergangs-Kalk-Formazion

Syn. *Encrinal*, *Mountain*, oder *metalliferous Limestone*, *Calcaire alpin*, oder Zechstein der Alpen und Pyrenäen, Hochgebirgs-Kalk UTTINGER's und ESCHER's; BRUDANT's *Calcaire à encrines?*

	Grofs-Britannien.	*Niederlande und nordwestliches Frankreich.*	*Pyrenäen.*
	Mächtigkeit über 900 Fufs.		
	Maximum der Höhe 2384 F.	Maximum der Höhe 2000 F.	Maximum der Höhe 5 bis 6000 Fufs?
	Dichter grauer Kalk mit Enkriniten, Produktus.	Dichter grauer Kalk (*Marquise, Picardie*) mit Enkriniten, Produktus (*Ecausines, La Manche*).	Dichter grauer Kalk (*Fitou, Taraseon*) mit Muscheln (*Cirque de Gavarnie*).
		Brauner Kalk (*Picardie*).	
Untergeordnete Lager:	Stinkkalk — schwarz mit Asphalt (*Castleton*).	Stinkkalk, meistens schwarz.	Schwarzer Stinkkalk.
	Dolomit (*Matlock*).		
	Stink-Dolomit.		
	Rogensteinartiger Kalk (*Bristol*).		

Digitized by Google

Nord-Deutschland.

Maximum der Höhe 2000 Fuſs?

Dichter grauer Kalk (*Mähren*) mit Enkriniten, Produktus (*Harz, Baireuth*).

Stinkkalk.

Dolomit (*Gerolstein*).

Porphyre { als Stöcke (*Bleiberg, Windisch-Kappel, Kärnthen*).

Digitized by Google

	Grofs - Britannien.	*Niederlande und nordwestliches Frankreich.*	*Pyrenäen.*
Untergeordnete Lager:	Erzführender Kalk.	Erzführender Kalk mit Galmei und Eisen-Hydrat.	
	Eisenkalk (*Irland*).		
	Mergel.	Mergel.	Sandiger Mergel mit Muscheln.
	Sandstein (Syn. *Millstone-Grit*). Max. der Höhe 2 bis 3000 F. Mächtigkeit 720 Fufs.	Sandstein.	Mergeliger Glimmer-Sandstein mit Pflanzen-Abdrücken (*Gavarnie*).
	Zerfressener Sandstein mit Enkriniten.	Zerfressener Sandstein mit Enkriniten.	
	Schieferthon, theils bituminös, eisenschüssig mit Sphäroseiderit.	Schieferthon, theils bituminös.	
			Dichter Gyps (*Tarascon*).
			Körniger Gyps (*Fitou*).
	Selenit in Nestern (*Alston - Moor*).		Selenite mit Quarz - Krystallen (*Fitou*) neben der Diabase.
	Stöcke geringhaltiger Kohlen (*Schottland, England*).	Schlechte Kohlen (*Niederlande, Marquise*).	

Digitized by Google

Nord-Deutschland.

Mergel.

Grauwacke.

Zerfressener Sandstein (*Harz*) mit Enkriniten.

Trapp-Gesteine

Mandelstein in stehenden Stöcken im Sandsteine bei *Neumarkt*, im Kalke bei *Maut*, *Kärnthen* mit Datolit, als stehende Stöcke im Kalke der *Gaisalp*, *Hindelang*.

Augit-Trapp als Gänge im Kalke *Englands*, *Northumberland*, und lagerartige Stöcke oder Gänge (*Castleton*).

Maximum der Höhe über 3000 Fuſs.

Digitized by Google

Karpathen, Apenninen.	*Nord- und Süd-Seite der Alpen, Ungarn, Bannat, Siebenbürgen.*
Max. der Höhe 2 bis 3000 F.	Max. der Höhe 9089 F. bis über 10000 F.
Dichter grauer, oder schwarzer Kalk, ohne Petrefakten, hin und wieder mit Hornstein, in abwechselnden Lagern mit mergeligen Grauwakken (*Ligurien, Toskana*).	Dichter Kalk / Halbkörniger Kalk (meistens grau und weiss) (nördliche *Kalk Alpen, Kärnthen*). (Oft zerklüftet, undeutlich geschichtet, massig und ohne Petrefakten). Dichter Kalk mit Enkriniten (*Salzburg, Dotio in Ungarn*). Produktus (*Bleiberg*). (Opalisirender Muschel-Marmor). Rother / Gelber / Brauner / Weisser dichter Kalk (Gute Marmor-Arten in den obersten Theilen. mit Hornstein (*Salzburg, Tyroler Alpen, Nord-Karpathen*). Stinkkalk, meistens schwarz (*Bex, Leoben, Montmelian*). — mit Asphalt (*Vorarlberg, Baiern, Savoyen*). Bitterkalk. Stink-Dolomit. Rauchwacke, oft mit Gyps und Salz *Bex, Hall, Waidhofen, Tetsdorf, Petersdorf*). Rogensteinartiger Kalk (*Aigle*).
Erzführender Kalk (*Kielce, Galizien, Schlesien*).	Erzführender Kalk mit Bleiglanz, Galmei, Spath-Eisenstein (*Raibel, Bleiberg, Baiern*). Schwarzer Mergel (in den untersten Theilen) mit Anthrazit und Quecksilber (*Idria, Füssen, Val Imperina*). mit Asphalt und Fischen (*Seefeld in Tyrol.*)

Digitized by Google

Kanada, Nord-Amerika.

Dichter grauer Kalk mit Enkriniten und Muscheln.

Dichter Kalk mit Hornstein (oberste Lager).

Stinkkalk (*Eaton*).

Porphyr- und Trapp-Trümmersteine (*Kärnthen*) als Stöcke (*England*, bei *Berkley* mit Petrefakten im unteren Theile).

Mergel.

Digitized by Google

Nord- und Süd-Seite der Alpen, Ungarn, Bannat, Siebenbürgen.

Mergeliger Glimmer-haltiger Sandstein (*Hallein, Annaberg* in *Oesterreich*), mit Petrefakten (*Raibel, Gosau, Lavaserthal* in *Tyrol*).

(Opalisirender Muschel-Marmor.)

Konglomerate und Sandstein mit Kalk-Massen (*Idria, Piesting* in *Oesterreich*).

Schieferthon oder Thonschiefer.

Eisenschüssiger Schieferhon.

Salz und Gyps, Thon oder Mergel, meistens im mittleren Theile (*Syn. Hassel-Gebirge*), mit Eisenkies, Eisen-Glimmer, Bleiglanz- und Schwefel-Arsenik (*Tyrol, Salzburg*).

Stöcke:
- Anhydrit (*Bex, Lilienfeld*).
- Gyps: dichter / körniger / faseriger — mit Zinnober (*Val Monaco Agordo*) — in der Mitte und sonst.
- Selenit
- Salz: dichtes / faseriges — (*Salzburg*). (*Tyrol*).
- schlechte Kohlen (*Gosau* u. s. w.), mit Erdharz (*Mayersdorf*).

Nester von Schwefel (*Bex*, im Kalke).

Diese Kalksteine liefern gute und mittelmäfsig gute Marmor-Arten. — Oberste Grenze der guten Marmor-Arten.

Die Anthrazite oder Kohlen-Lager, von geringer Güte, mit Pflanzen-Abdrücken zeigen die innige Verbindung dieser Formazion mit dem Steinkohlen-Gebirge; darum hat man, hin und wieder, dieses leztere in die Reihe von Uebergangs-Gebilden gestellt.

Digitized by Google

Kanada, Nord-Amerika.

Sandstein, vorzüglich in der Mitte.

Konglomerate.

Schieferthon.

Eisen-Mergel mit Eisenkies und Sphärosiderit.

Salz-Mergel.

Stöcke von dichtem Gypse und von Selenit.

Kohlen. Schwefel-Stöcke. *Erie-Kanal.*

Erz-Gänge und Stockwerke; grofse Bleiglanz- und Galmei-Ablagerung. In den obersten Theilen der Gänge sind oft durch Zersezzung chemische Affinitäts-Kräfte und Einsinterung, kohlensaures und phosphorsaures Blei, später entstanden, und selbst der Spath-Eisenstein ist in Eisenoxyd-Hydrat verwandelt worden.

Geognostisches Vorkommen des Witherits und Arragons in Erz-Gängen.

Digitized by Google

Dritte Flöz-

Geschichtete oder neptunische Gebilde.

I. Erste Flöz-Sandstein-Formazion.

1. Kohlen-Gebirge, z. B. *Nord-Deutschland*, *Tharandt*, *Plauen*, *Wettin*, *Böhmen*, *Mähren*, *Schlesien*, *Galizien*, *Fünfkirchen*, *Oravicza* im *Bannat*, *Ronchamp*, *Autun*, *St. Etienne*, *Auvergne*, *Bretagne*, *Litry*, *Niederlande*, *England*, *Pestum* bei *Neapel*, *Nord-* und *Süd-Amerika*, *Grönland*, *Neu-Holland*, *China* u. s. w.

Viele Monokotyledonen, Land-Pflanzen, einige Dikotyledonen (*Litry*, *Newcastle*).

Oesterreich, *Karpathen*, *Apenninen*.

Max. der Höhe in *Europa* 1600 bis 3000 F.

Max. der Höhe über 2 bis 3000 F.

Keine Spur von Seethieren in allen gröfsen bebauten Kohlen-Ablagerungen.

In einigen Lagern zweischaalige Muscheln, die den Süfswassermehr, als den Seemuscheln gleichen.

Fische waren sowohl in dem Meere, als in Flüssen.

Haupt-Gebirgsarten. Verschiedene Arten von

- Sandsteine.
- feldspathigem Sandsteine, hin und wieder roth (*Böhmen*).
- Konglomerate.
- Schiefer-thon (selten mit Ammoniten, Pektiniten im untersten Theile.)
- bituminösem Schieferthone
- Sphärosiderit.

- Grauer Mergel-Sandstein (mit Pflanzen-Theilen).
- Konglomerat mit Feldspath-Theilen (*Ipsiz*).
- Mergel-Schiefer.
- Bituminöser Mergel-Schiefer, hin und wieder verhärtet (Pflanzen- und Farrnkräuter-Abdrücke, *Ipsiz*).

Digitized by Google

Klasse.

Gebirge.

Massive oder plutonische Gebilde.

Alter der Emporhebung der Granite von *Zinnwald*, *Baveno* u. s. w.

Die Emporhebung der Trapp- und Porphyr-Gesteine fängt mit der Grauwacken-Bildung an, und endigt mit der des Todt-Liegenden, oder selbst später; eine Thatsache, die während diesem ganzen Zeitraume durch die Abwechselung von Trapp- und Porphyr-Gesteinen oder Konglomerat-Lagern mit den neptunischen Sandstein-

Euphotide und **Serpentine** zusammen: als kegel- oder keilförmige Stöcke, deren unterster Theil tief niedersinkt, während der oberste Theil die geschichteten Gebilde bedeckt. (*Prato Imprunetа*, *Monte Cerboli* in *Toskana*, in *Modena*, *Borghetto* in *Ligurien*, zwischen *Ipsiz* und *Waidhofen* in *Unter-Oesterreich*).

Geschichtete Felsarten sind hin und wieder neben diesen Gesteinen in verändertem Zustande vorhanden; Mergel-Kalke sind zu Jaspis-Arten geworden (*Prato*, *Cravignola*-Thal). — Die Emporhebung dieser Gesteine hat, zwischen ihnen und dem geschichteten Gebilde, das Entstehen einer eigenen Euphotid-Brekzie verursacht.

Häufige schlakkige Porphyre, Thon-Porphyre, Kaolin-Porphyre (*Halle*). **Dichte Porphyre mit Granaten, Klingsteinartige Porphyre**: als Kegel (*Sachsen*, *Litry*), lagerartige Stöcke (*Schottland*, *Schlesien*, *Litry*), Gänge und Trümmer (*Schottland*). Neben diesen Gesteinen sind die geschichteten Gesteine verändert, verhärtet, Sandstein, (*Salisbury*,

Digitized by Google

Haupt-Gebirgsarten. Arten von verschied.	Schieferkohlen. Kannelkohlen. Pechkohlen. mineralischen Holzkohlen. *Coninсoal coral*, oder Schieferkohle mit der Nagelkalk-Zusammensezzung (*England*).		
Untergeordnete Lager.	Kalkmergel mit Fischen (*Rheinpfalz*, *Schottland*).	Kalkmergel mit See-Muscheln (*Ipsitz*).	
	Dichter Kalk, Stinkstein (*Rheinpfalz*).	Dichter Kalk, Stinkstein.	Pseudovulcanische Gesteine *Dutte*, *Schott*-

Diese Formazion enthält allein im Ueberfluſs die wirkliche fette Schieferkohle. Sie überlagert hin und wieder ungleichförmig die Grauwacke oder die älteren Felsarten (*Rheinpfalz*).

2. Rothes-Todtes, oder Todt-Liegendes, z. B. *Vogesen*, *Schwarzwald*, *Thüringerwald*, *Böhmen*, *New red Sandstone* BUCKLAND's. Fehlt auf der nördlichen Seite der Alpen und Pyrenäen.

Max. der Höhe 3602 F. (Erzgänge im *Schwarzwalde*.)

Diese Bildung besteht aus Konglomeraten, oder einem äuſserst feldspathreichen, oder porphyrartigen Sandsteine, u. zerfällt, hin und wieder, in	eigentliches rothes Todtes, z. B. *Halle*, *Tharandt*, die *Forez*-Gegend, *Moulins*, *Bretagne*, der Berg *l'Estrelle*, das *Vicentinische*, der feine rothe Sandstein im *Calvados* (*Cartigny*).
	Weiſs-Liegendes, z. B. *Wettin*, *Eisleben*, mit kohlensaurem Kupfer.

Digitized by Google

Gebilden unwiderruflich bewiesen ist.	Halbverglaste Porphyre.	als lagerartige Gänge oder Stöcke (*Trebisch*-Thal), u Gänge (Insel *Arran*).	*Craig*), Jaspisartiger Schieferthon, Granaten im verhärteten Schieferthone (Insel *Anglesea*), Kohlen zu Coak verwandelt (*Newcastle*, *Wettin*), Kohlen in Anthrazit, oder theils in prismatischen Graphit übergegangen (*Saltcoast*, *Cumnock* in *Schottland*).
	Pechsteine.		
	Max. der Höhe in *Europa* 2 bis 3000 F., vielleicht selbst 4000 F.		
	Serpentinartige Trappe mit Asbest	als Stöcke (*Inchkolm* bei *Edinburgh*).	
kanische (*St. Etienweiler*, *land*).	Augitische Trapp-Gesteine, Wakke	als Kegel (*Edinburgh*, *Rheinpfalz*), Stöcke, lagerartige Stöcke oder Gänge und Gänge (*Edinburgh*, *Tharandt*, *Nordhumberland*).	
	Feldspathartige Trapp-Gesteine, erdige Abart.		
	Halbverglaste Trapp-Gesteine	als stehende oder lagerartige Stöcke (*Rheinpfalz*).	
	Porphyrartige Trümmer-Gesteine, Thonsteine, einige Wacken (*Wettin*).	als lagerartige Stöcke, die innig mit dem Porphyre oder Trappe verbunden sind, dann wirkliche Brekzien (*Süd-Tyrol*, *Halle*), oder als wahre stockförmige neptunische Lager unter die geschichteten Felsarten, dann Konglomerate, die in die geschichtete Gebilde allmählich übergehen, und selbst Pflanzen-Abdrücke enthalten (*Rochlitz* in *Sachsen*).	
	Trapp-Trümmersteine.		

Digitized by Google

Die kupferhaltigen Sandsteine bei *Chessy*, unfern *Lyon*, und der am westlichen Fuſse des *Urals*, dürften wohl eher dem bunten Sandsteine, als dem Todt-Liegenden angehören.

Das Weiſs-Liegende des nördlichen Deutschlands verbindet den Zechstein mit dem rothen Todten.

II. Erste Flözkalk-Formazion, oder Zechstein. Syn. *Magnesian limestone.*

Deutschland.	*Schlesien, Pyrenäen.*	*Frankreich.*
Max. der Höhe wenigstens 1443 F.		
A. Bituminöser Mergelschiefer. Kupferschiefer mit Fischen, Insekten, Karpolithen — Allophane, erdigem und kugeligem kohlensaurem Kupfer.	Der wahre Zechstein ist wahrscheinlich in keinem dieser beiden Länder vorhanden, *Lias* oder Uebergangskalk hat man damit bis jezt verwechselt.	Bituminöser Mergelschiefer (*Villefranche? Autun*) mit Fischen, Karpolithen.
B. Dichter grauer Zechstein mit Produktus (Gryphiten Schlotheims).		Dichter grauer Kalk mit Bivalven (*Autun*).
Bitterkalk (*Schwarzburg*).		Bitterkalk (*Carentan, Cartigny* im *Calvados*).

Digitized by Google

Grofse Ablagerung von Achaten und Zeolithen, wie Stilbit, Mesotyp.

Verwickelte Erz-Gänge und Trümmer in den geschichteten und massiven Felsarten. — Oberste Grenze des Quecksilbers, des krystallisirten Manganoxyds und des Zinnes.

Nicht viele See-Petrefakten, Amphibien, Insekten, Algaziten. — Oberste Grenze der Produktus und Trilobiten?

England.	*Nord-Seite der Alpen.*	*Süd-Seite der Alpen* (Gebiet von *Süd-Tyrol*).	
Max. der Höhe 875 F. Mächtigkeit 300 F.			
Schieferiger Bitterkalk (*Sunderland*).	Diese Formazion ist da nicht erkennbar, ihre Stelle wird vielleicht durch dichte Mergel-,	Bituminöser Mergelschiefer (*St. Antonio*).	Terziäre Trapp-Gesteine und Augit-Trapp-Trümmersteine als Gänge, lagerartige Gänge (*S. Antonio*, das *Vicentinische*).
Dichter Bitterkalk.	Kalk- und Mergel-Sandstein-Lager mit Fucoiden eingenommen. (*Unter-Oesterreich.*)	Dichter grauer Kalk ohne Muscheln (*Recoaro, Schio*).	Mergelschiefer neben den Trapp-Gängen verhärtet (*San Antonio*).
Kugeliger und traubenförmiger Bitterkalk.			

Digitized by Google

Deutschland.	*Schlesien, Pyrenäen.*	*Frankreich.*
Eisenkalk (*Schmalkalden*) mit Spath-Eisenstein.		
Stinkstein.		Stinkkalk.
C. Asche oder erdiger Kalk-Mergel.		Erdiger Kalk-Mergel.
Rauchwacke oder brekzienartiger, oder zelliger Kalk.		Zelliger Kalk (*Figeac*).
Rauher Kalk (*Glücksbrunn*) (Syn. Höhlenkalk).		Bitterkalk-Konglomerat (*Cartigny*).
Körniger Gyps (*Harz*)		Kieseliger, zelliger Mergelkalk mit Chalzedon (*Castilly* im *Calvados*).
Dichter mit Aphrit.		
Durch Lager-Abwechselungen mit dem bunten Sandsteine verbunden.		Durch Lager-Abwechselungen mit dem bunten Sandsteine verbunden.

Diese Formazion kommt vielleicht auch in Nord- und
nen Marmor, und sie ruht, hin und wieder, ungleichför
land), oder auf älteren Formazionen.

Digitized by Google

England.	*Nord-Seite der Alpen.*	*Süd-Seite der Alpen* (Gebiet von *Süd-Tyrol*).	
Erdiger Bitterkalk. Brekzienartiger und zelliger Bitterkalk (*Saithshields*). Bitterkalk-Konglomerat.			Verwickelte Erz-Gänge und Erz-Puzzen — Gediegen-Kupfer, Malachit, Bleiglanz, Blende. Oberste Grenze der Kobalt- und Nickelerze, des Fahlerzes und der grofsen Galmei-Ablagerungen.
Durch Uebergänge und Lager-Abwechselungen mit dem bunten Sandsteine verbunden.		Durch Lager-Abwechselungen mit dem bunten Sandsteine verbunden. (*Val di Prak, Recoaro*).	

Süd-Amerika vor. — Sie liefert keimig auf dem Kohlen-Gebirge (*Eng-*

Digitized by Google

III. **Bunte Sandstein-Formazion.** Syn. Ein Theil der Kohlen-Sandsteine Beudant's, Grauwacke der *Alpen* mehrerer Geognosten, ein Theil des Alpenkalkes Uttinger's, älteste Molasse längs den *Alpen*, *Pietra Serena* und *Forte Toscana*, *Macigno* der Italiener, *Red Marl*.

Deutschland.	*Schlesien, Galizien.*	*Frankreich.*	*Pyrenäen, Spanien.*
Max. der Höhe, wenigstens 2000 Fuſs, gewöhnliche Höhe 15 bis 1800 F.		Max. der Höhe über 1800 bis 2000 F.	
A. Bunter Sandstein.	Bunter Sandstein. Mergeliger grauer, Grauwacken-ähnlicher Sandstein (*Galizien*).	Bunter Sandstein (*Vogesen, Arveyron, Perigord*). Röthlich grauer Sandstein (zwischen *Brignolles* und *Frejus*).	

Digitized by Google

Wenig monokotyledone und dikotyledone Land-Pflanzen, viele See-Gewächse, Muscheln und Zoophyten im obersten Theile (*Sulz* im *Elsafs*, *Wieliczka*). Unterste Grenze des Erdharzes?

England, Irland.	*Nord-Seite der Alpen, Nord- und Ost-Karpathen, Apenninen.*	*Süd-Seite der Alpen.*	
Max. der Höhe 200 bis 803 F. Mächtigkeit 708 F. Rother u. weifser Sandstein.	Abwechslungen von feinem und grobem mergeligem, Grauwackenähnlichem Sandsteine (*Oesterreich, Allgau, Toskana*).	Bunter Sandstein.	Terziäre basaltische Gesteine und basaltische Trümmer-Gesteine als Kegel, keilförmige Stöcke und Gänge (*Hessen*).

Digitized by Google

	Deutschland.	*Schlesien, Galizien.*	*Frankreich.*	*Pyrenäen, Spanien.*
B. Bunter Mergel.		Mergel.	Bunter Mergel (*Elsafs, Lothringen*).	
Lager, Stöcke und Nester von	Mergelkalk, dichtem Kalke im obersten Theile.		Mergelkalk Dichter Kalk im obersten Theile	Mergelkalk. Dichter Kalk. Horn-Mergel. im obersten Theile, *St. Pandelon, Dax.*
	Rogenstein, theils Bitterkalk.			
	Horn-Mergel u. quarzigem Sandsteine (*Westphalen*)		Quarzige Sandsteine.	
	Gyps und Salz (*Würtemberg*, in den Abwechselungen mit Muschelkalk).	Gyps-Mergel, Salz.	Gyps (*Roquevaire en Provence, Decize, Lothringen, Saintonge à St. Jean d'Angely?*)	Gyps und Salz-Stöcke (*Castille, La Manche*).
	Salz-Mergel	Salz-Mergel, (*Wieliczka*), mit Muscheln, Carpholithen (*Bochnia*),		Salz-Mergel.
	Thon-Eisenstein (*Salz-See*).			
	Braunkohlen.	mit Braunkohlen (*Wieliczka*).	Braunkohlen mit Farrnkräutern (*Vic, Sulz im Elsafs*).	

Digitized by Google

England, Irland.	*Nord-Seite der Alpen, Nord- und Ost-Karpathen, Apenninen.*	*Südseite der Alpen.*	
Bunter Mergel.	Abwechselungen von: Mergel mit Seepflanzen.	Bunter Mergel (*Recoaro*)	
	Abwechselungen von: grauem, schwarzem, gelbem (*Toskana*) sandigen Kalksteine.	Mergelkalk mit Muscheln (*Tyrol*).	Zerklüfteter, geschmolzener, oder entfärbter Sandstein neben dem Basalte (*Sachsen, Eschwege. Eisenach, Vicenza*).
	Abwechselungen von: Ruinen-Marmor (*Klosterneuburg*).	Sandiger Mergel.	
		Rogenstein (*Recoaro*)	Gehobene und veränderte Sandsteine neben dem Augit-Porphyre (*Val di Rif* bei *Predazzo*), Mergel und Sandsteine, mit den Schichtungs-Linien und vertikalen Trapp-Gängen gleich laufenden, schwarzen Streifen (im *Fassa*-Thale nach H. Meyer aus *Tyrol*).
		Hornmergel (*Recoaro*)	
	Konglomerat (*Allgau, Siebenbürgen*).	Quarziger Sandstein (*Fassa*).	
Faseriger Gyps als Trümmer.	Gyps und Salz.	Gyps (*Varese, Süd-Tyrol*).	
Salz-Stöcke (*Chester*).	Salz-Thon (*Siebenbürgen Karpathen*).		
	Braunkohlen als Nester im Salze, im Sandsteine und als Lager mit Petrefakten (*Alpen*).	Spuren von Braunkohlen.	

Digitized by Google

	Deutschland.	*Schlesien, Galizien.*	*Frankreich.*	*Pyrenäen, Spanien.*
Nester von	Eisenglimmer.			Eisenglanz als Stock (*Bastenes, Landes*) im Gypse (*Dax*).
	Eisenkies.	Schwefel-Nieren (*Czarkow, Galizien*).		Eisenkies.
	Quarz.			Eisenkiesel (*Dax, Spanien*).
	Borazit im Gypse (*Lüneburg*).			Arragon (*Bastenes*).
	Erdharz im Gypse (*Holstein*).			Phosphorit, Glauberit (*Spanien*).
	Bleiglanz, Malachit (*Bleiberg.*)		Sandstein mit kohlensaurem Kupfer (*Chessy*).	
	Salz-Quellen.	Salz-Quellen.		Salz-Quellen (*Pyrenäen*).

Digitized by Google

England, Irland.	*Nord-Seite der Alpen, Nord- und Ost-Karpathen, Apenninen.*	*Süd-Seite der Alpen.*
Schwefelsaurer Stronzian.	Quarz-Krystalle (*Vasarhely, Marmarosch*).	Gyps mit Quarz-Krystallen (*Recoaro*)
Salz-Quellen.	Salz-Quellen.	Keine Salz-Spur.

Digitized by Google

IV. Zweite Flözkalk-Formazion, oder Muschelkalk. Syn. Rauchgrauer Kalk Merian's, Zechstein des südwestlichen Deutschlands nach mehreren Geognosten, ein Theil des *Calcaire horizontal* des Omalius d'Halloy.

Deutschland.	*Nordöstliches Frankreich.*	*Pyrenäen und südliches Frankreich.*
Max. der Höhe 2675 F. Medium der Höhe 2000 Fuss.	Max. der Höhe 1200 F.	
A. Rogensteinartiger Kalk, theils Bitterkalk (unterster Theil).	Rogensteinartiger Kalk.	
B. Grauer dichter Kalk mit Enkriniten.	Grauer dichter Kalk mit Enkriniten.	Grauer dichter Kalk (*Arveiron*), mit Enkriniten, Modiolen (*Toulon*).
Schwarzer Stinkkalk { Arragon, schwefelsaurer Stronzian (*Württemberg*, *Pyrmont* u.s.w.)	Schwarzer Stinkkalk.	Vielleicht bei *Aubenas* in *Vivarais*.
C. { Gelber / Grauer / Zelliger { Bitterkalk mit Hornstein. (Syn. Rauchwacke.)	Gelber / Grauer / Zelliger { Bitterkalk mit Hornstein (*Saverne*).	

Digitized by Google

Ziemlich viele Seethiere, Cetaceen, Plesiosauren, erstes Vorkommen der Belemniten, Echiniten, Krabben (*Württemberg*) und vielleicht der Nummuliten (*Württemberg*), wenn gewisse Alpen-Felsen (*Grünbach*) nicht wahre Flöz-Gebirge sind.

England.	*Nördliche Seite der Alpen, Apenninen, Karpathen.*	*Süd-Seite der Alpen.*		
Fehlt hier.	Man kann die Formazion nicht in den abwechselnden Sandstein- und Kalk-Lagern erkennen, die einzig den Jurakalk vom Uebergangskalke in jenen Gegenden trennen.	Grauer dichter Kalk mit Enkriniten (*Vicentinisches Gebiet, Süd-Tyrol*).	Terziäre Basalte.	als Gänge und zylindrische oder keilförmige Stöcke.
			Augit-Porphyre	als Gänge und lagerartige Gänge (*Vicentinisches Gebiet*).

Digitized by Google

Deutschland.	*Nordöstliches Frankreich.*	*Pyrenäen und südliches Frankreich.*
D. Mergeliger Kalk mit Quarz-Krystallen, Bleiglanz u. s. w., Braunkohlen (im untersten und obersten Theile (*Pyrmont*).	Mergeliger Kalk.	
Gyps als Stock (*Westphalen*).		
Dichter Kalk-Mergel in abwechselnden Lagern mit den Mergeln und Sandsteinen der folfolgenden Formazion.		

Digitized by Google

England.	*Nördliche Seite der Alpen, Apenninen, Karpathen.*	*Süd-Seite der Alpen.*	
		Dichter Mergelkalk mit Pflanzen-Abdrücken. Bleiglanz, Galmei, Mangan-Epidot, neben terziären Augit-Porphyren (*Vicentinisches Gebiet*).	Verhärtete Kalksteine neben dem Basalte, Kalkstein im Basalte (*Warburg, Hessen, Vicentinisches Gebiet*). Ein Theil des veränderten Kalksteines bei *Canzaco Ii.*

Digitized by Google

V. Dritte Flöz-Sandstein-Formazion, oder Keuper.

Syn. Quader-Sandstein in Boué's Abhandlungen über Deutschland, 1822, und über Frankreich, 1824; *Arkose* der Herren Brongniart und Bonnard, ehemals mit buntem Sandsteine verwechselt — *Marnes irisées* Charbaut's zum Theil.

	Deutschland.	*Oestliches Frankreich.*	*Südwestliches Frankreich.*
	Max. der Höhe 2300 F. Gewöhnliche Höhe 800 bis 1500 F.	Max. der Höhe 900 bis 1000 F.	
Haupt-Felsarten.	Mergeliger Sandstein (röthlich, graulich).	Mergeliger Sandstein.	Sand mit See-Pflanzen? (*Bidache*, unfern *Bayonne*).
	Kalk-Mergel (von verschiedenen Farben (gelb, roth, blaulich, braun, grün).	Kalk-Mergel.	Mergel
	Thon-Mergel	Thon-Mergel.	
Untergeordnete Lager.	Weifser Sandstein mit Pflanzen (*Westphalen, Koburg*). (im obersten Theile vorzüglich).	Weifser Sandstein mit Pflanzen, (*Couches, Luxemburg, Vigy, Vic*).	Weifser Sandstein.
	Gelber	Gelber	
	(Sonderbare Felsen.)		

Digitized by Google

See-Muscheln und Thiere, monokotyledone und dikotyledone Pflanzen, selten Farrnkräuter.

England und nordwestliches Frankreich.	*Nord-Seite der Alpen, Apenninen, Karpathen.*	*Süd-Seite der Alpen.*		
Dieser Sandstein fehlt in *England* und dem nordwestlichen *Frankreich*, wenigstens würde er mit dem bunten Sandsteine da nur eine Bildung ausmachen.	In den grossen Sandstein-, Mergel- und Kalk-Gebilden, zwischen dem Jura- und Uebergangs-Kalke, könnten gewisse grobe Sandsteine (*Greiffenstein* bei *Wien*) und Schiefer-Sandsteine unmittelbar unter dem Jurakalke (*Hasselbach* in	Mergeliger feiner Sandstein (roth und gelb) (*Vicentinisches Gebiet, Süd-Tyrol*).	Augit-Porphyre, der terziäre Basalte	als Gänge (*Tyrol, Vicentinisches Gebiet*).

Digitized by Google

	Deutschland.	*Oestliches Frankreich.*	*Südwestliches Frankreich.*
Untergeordnete Lager.	Töpferthon (*Koburg.*)	Thon (*Vigy, Basel*).	
	Grauer Weifser Zelliger Bitterkalk? mit Hornstein (*Koburg*).	Grobe quarzige Granitische Kieselige Sandsteine (*Vigy, Autun, Avallon, Sombernon*).	Grobe quarzige Granitische Kieselige Sandsteine (*Malle, Confolens, Departem. de la Charente und Vienne*).
	Rogensteinartiger Mergel, theils Bitterkalk? (*Würtemberg*).	Rogenstein, theils Bitterkalk (*Vic*).	
	Nagelkalk, oder Tuten-Mergel (*Württemberg*).		
	Dichter Faseriger Gyps (*Dürrheim*).	Dichter Faseriger Gyps (*Lothringen*).	
		Salz und Salz-Quellen	
	Braunkohlen (*Würtemberg*).	Braunkohlen.	
	Kalkige Sandstein-Krystalle mit der Kalkspath-rhomboedrischen Form (*Würtemberg*).		

Digitized by Google

England und nordwestliches Frankreich.	*Nord-Seite der Alpen, Apenninen, Karpathen.*	*Süd-Seite der Alpen.*
	Unter-Oesterreich) wohl den Plaz dieser Formazion einnehmen. Vielleicht dürften selbst die obersten abwechselnden Kalk- und Fucus-führenden Sandstein-Lager den obersten Keuper, *Lias* und *Lias*-Sandstein darstellen.	

Digitized by Google

	Deutschland.	*Oestliches Frankreich.*	*Südwestliches Frankreich.*
Nester.	Eisenkies und Eisenkiesel.	Eisenkies	Flufsspath.
	Schwefelsaurer Stronzian.	Flufsspath Schwerspath (neben dem Granite in den *Arkosen Burgunds.*)	Schwerspath (*Royat* bei *Clermont*).
	Faseriger Malachit.	Malachit (neben dem Granite in den *Arkosen Burgunds.*)	Malachit.
	Phosphorsaures Blei (*Vilseck* in *Pressat* in *Baiern*).		
	Kohlensaures Blei (*Vilseck* in *Pressat* in *Baiern*).	Blende Bleiglanz (neben dem Granite in den *Arkosen Burgunds.*)	Blende (*Nontron*). Bleiglanz (*Nontron*).
		Chromoxyd (*Ecouchets*).	

Diese Formazion steht durch Lager-Abwechselung mit

Digitized by Google

England und nordwestliches Frankreich.	*Nord-Seite der Alpen, Apenninen, Karpathen.*	*Süd-Seite der Alpen*	
			Oberste Grenze des Malachits?

dem Lias in Verbindung.

Digitized by Google

VI. Dritte Flözkalk-Formazion oder Jurakalk.

Nordwestliches und südwestliches Deutschland.	*Polen u. s. w.*	*Schweiz, nordwestl. u. südöstl. Frankreich.*
A. Lias- oder Mergelkalk mit *Gryphytes arcuata* Lam. oder *cymbium* Schl. Im obersten Theile *Gryphites cymbium* Lam., *Plesiosaurus* u. s. w. (*Würtemberg*). Syn. Zechstein, *Calcaire ancien* (ältere Benennung). Hin und	1. Sandiger Mergelkalk (grau) 2. Mergelkalk Muschelkalk Bitterkalk (*Westphalen*), mit schwefelsaurem Stronzian. 3. Mergelschiefer Alaunhaltige schwarze Mergelschiefer mit Selenit (*Amberg*). Schwerspath (*Banz*). Thonmergel mit Selenit, Phosphorit (*Amberg*).	Mergelkalk mit Schwefel und Asphalt?	Lias oder *Pierre bleue de Bourgogne; Calcaire à Gryphites arquées.* Sandiger Mergelkalk. Mergelkalk (*Provence*). Mergelschiefer (*Vivarais*). Alaunhaltiger Mergelschiefer mit Selenit schwefelsaurem Stronzian (*Arau*). Thonmergel.

Digitized by Google

Viele Petrefakten, vorzüglich lagerweise oder nach der Art von Stöcken vertheilt. Erstes erwiesenes Erscheinen der Nummuliten, Krebse, Vögel, Insekten und kleine vierfüfsige Land-Thiere.

Pyrenäen und südwestliches Frankreich.	*England, Irland und Schottland.*	*Nord-Seite der Alpen, Unter-Oesterreich und Ungarn.*	*Süd-Seite der Alpen, Apenninen, nordwestl. Sicilien, Dalmazien, Jonische Inseln u.s.w.*	
	Sandiger Mergelkalk.	Nähme man Lias und Jurakalk in einigen der Nord-Kalk-Alpen an, so würde man wahrscheinlich mehrere Fucus führende Sandsteine und die Kohlen und Erdharz enthaltende Muschel-Sandsteine zwischen *Piesting*	Dolomit; scheint den Lias in den südlichen Kalk-Alpen zu ersezzen. Max. der Höhe über 10000 F.	Tertiaire Augit-Porphyre, theils granitisch, oder erzführend (als Gänge, Kegel und lagerartige Gänge oder stehende Stöcke.
Mergelkalk mit Schwefel u. Asphalt oder *Petroleum.* (*St. Boës* bei *Orthes*) Mergelkalk mit *Gryphites cymbium* Lam. (*St. Girond*).	Mergelkalk oder weifser Lias. Blauer Lias. Mergelschiefer. Alaunschiefer mit Selenit (*Whitby*).			(Gebiet von *Vicenza*, *Predazzo*). Max. der Höhe wenigstens 6 bis 7000 F. Tertiaire granitische Gesteine mit Schörl (als Kegel oder stehende u. zugleich überlagernde Stöcke (*Predazzo*).
	Thonmergel.			

Digitized by Google

Nordwestliches und südwestliches Deutschland.	*Polen u. s. w.*	*Schweiz, nordwestl. u. südöstl. Frankreich.*
wieder liefern die Muschelkalke schlechte Marmorarten.	Muschelkalk-Lager.	
	Braunkohle (*Amberg, Westphalen*).	*Brasilien.* Tapanhoacanga ?	Braunkohle und Erdharz (*Basel*).
	4. Lias-Sandstein (Syn. Quader-Sandstein, Eisen-Sandstein *Würtembergs*) mit Eisen-Hydrat Stöcken (Wavellit. Arragon. Eisenblau.) (*Oberpfalz.*)	weifser u. gelber Sandstein mit Eisen-Hydrat, Gold und Wavellit.	Lias-Sandstein (*Cintrey, Basel, Luxemburg*). Eisen-Sandstein (*Hayange, Luxemburg*).
	Sandiger, theils kieseliger, weifser oder gelber Mergel mit Pflanzen-Abdrücken, Ueberreste von Samen, Muscheln u. s. w.	*Nord-Amerika.* Weifser Quarz-Sandstein, *Lake superior* (Schoolcraft's *Narrative*).	mit Pflanzen-Ueberbleibseln.
	5. Eisenschüssige Oolithen (*Ostrea crystata*).		Eisenschüssige Oolithen (südl. von *Caen, Nancy, Evrecy*), (*Ostrea crystata*).
Max. der Höhe 2400 F., gewöhnliche Höhe 800 bis 1700 F.		Lias oder *Pierre bleue de Bourgogne; Calcaire à Gryphées arquées.*

Digitized by Google

Pyrenäen und südwestliches Frankreich.	*England, Irland und Schottland.*	*Nord-Seite der Alpen, Unter-Oesterreich und Ungarn.*	*Süd-Seite der Alpen, Apenninen, nordwestl. Sicilien, Dalmazien, Jonische Inseln u.s.w.*	
				Basalte als Gänge und Stöcke (*Würtemberg*).
	Opalisirender Muschelkalk.	und *Grünbach* in *Oesterreich* als Lias, und		Basaltische Brekzien
Braunkohlen u. Erdharz (*Orthes*),	Braunkohlen.	gewisse weisse Kalk-Felsen oder Berge als Jurakalk ansprechen. Selbst in der *Schweiz* könnten sodann Nummulitenkalke erscheinen.		
Lias-Sandstein, weisser, gelber oder eisenschüssiger Sandstein mit Muscheln (*Navarreins*).				
od. grauer mergeliger Sandstein, (Pflanzen Braunkohle) (*Les Corbieres, Nalzen*).	Kieseliger Sandstein mit Muscheln (*Harptrae*).			
Eisenthon mit Bohnerz im untersten Jurakalke (*Nalzen*).	Eisenschüssige Oolithen (*Ostrea crystata*). Max. der Höhe 6 bis 700 F.			

Digitized by Google

Nordwestliches und südwestliches Deutschland.		*Polen u. s. w.*	*Schweiz, nordwestl. u. südöstl. Frankreich.*
Südwestliches Deutschland.	*Nord-Deutschland.*		
B. Dichter Jurakalk mit untergeordneten Massen von Jura-Dolomit und dichten Oolithen (*Regensburg, Ulm* u. s. w.).	Oolithen- und dichter Jurakalk (*Hildesheim*), Enkrinitenkalk mit Bohnerz (*Goslar*), Mergel (*Hildesheim*). Max. der Höhe einige 100 F.	Dichter Jurakalk (*Polen, Galizien*).	Oolithen- und dichter Jurakalk mit Erdpech (*Sassel, Neufchatel*). Enkrinitenkalk (*Jura, Langres* und Dolomit-Felsen (*Cette, Nice, Provence, Pont St. Esprit*) und Mergel (*Port en Bessin*). Jurakalk mit Schildkröten-Resten (*Solothurn*).
C. Schieferkalk (mit Fischen, Krebsen, Insekten, Pterodactylus, Schildkröten, Vögeln, selten mit Ammoniten, so z. B. bei *Solenhofen*). Max. der Höhe 2 bis 3000 F.			Kalk mit Farnkräutern (*Mamers* in der *Normandie*. Madreporenkalk von *Caen* mit Mergel u. Tartuffiten (*Normandie*).

Digitized by Google

Pyrenäen und südwestliches Frankreich.	*England, Irland und Schottland.*	*Nord-Seite der Alpen, Unter-Oesterreich und Ungarn.*	*Süd-Seite der Alpen, Apenninen, nordwestl. Sicilien, Dalmazien, Jonische Inseln u.s.w.*	
	Mächtigkeit 4 bis 500 F.			
Dichter Kalk und Oolithen (*Inneres Frankreich*). Dolomit (*Nalzen, Pyrenäen*).	Oolithen und dichter Kalk oder Great-Oolith mit Mergeln. Max. der Höhe 1022 F. Mächtigkeit 400 F. *Stonefields-slate. Cornbrash Limestone. Forest Marble mit Tartuffite.* (Max. d. Höhe 1022 F. Mächt. 400 F.)	Dichter Kalk und Oolithen (*Ernstbrunn*), mit Dolomit (*Nikolsburg, Staat* u.s.w. in *Oesterreich, Ofen, Bakonywald*). Schieferkalk mit Fischen (*Platten-See*).	Dichter Kalk (weiſs, gelb, oder roth) (*Apenninen*). Oolithen (*Süd-Tyrol, Belluno, Friaul, Krain*) mit Dolomit (*Mola, Sicilien, Ancona*). Dichter Kalk und Oolithen mit Chalzedon, Feuer- und Hornstein (*Sicilien, Zante, Corfu, Ancona*).	Der Lias *Irlands* und Lias auf der Insel *Skye* ist neben dem Basalte in Basalt-Jaspis verwandelt (Syn. Muschel-Basalt). Jurakalk und Dolomit sind neben dem Augit-Porphyre und granitischen Gesteinen zu körnigem Marmor geworden (*Predazzo*), und schlieſsen Idokrase u. s. w. ein (*Predazzo, Monzoniberg.*)

Digitized by Google

Nordwestliches und südwestliches Deutschland.	*Polen u. s. w.*	*Schweiz, nordwestl. u. südöstl. Frankreich.*
		Dichter Kalk von *Vermanton.*
		Thon (zwischen *Basinghen* und *Marquise* in der *Picardie*, *Dives*, *Mamers* in der *Normandie*, *Loraine*).
		Dichter Kalk oder Oolithen von *Lisieux*, *Mortagne.*
		Mergelthon (*Honfleur*, *Boulonnois*, *Champagne*).

Digitized by Google

Pyrenäen und südwestliches Frankreich.	*England, Irland und Schottland.*	*Nord-Seite der Alpen, Unter-Oesterreich und Ungarn.*	*Süd-Seite der Alpen, Apenninen, nordwestl. Sicilien, Dalmazien, Jonische Inseln u.s.w.*
Dichter Cerithienkalk (*La Rochelle*).	Mergelthon, oder *Oxford Clay* (sehr niedrig). Mächtigk. 5 b. 700 F.		
Madreporenkalk (*La Rochelle*).	*Coral rag* oder Madreporenkalk. Max. der Höhe 576 F.	Mergelthon (*Ofen*).	Korallenkalk (*Fiume, Kapellen-Gebirge*).
Mergelthon (blauer u. grüner). (*Cap Chatellallion*).	*Kimmeridge Clay*, oder Thon. Max. der Höhe 500 F.		Pflanzen-Theile, enthaltende Mergelthone und Mergel-Sandsteine, Gyps (*Dalmazien, Istrien*).

Digitized by Google

Nordwestliches und südwestliches Deutschland.	*Polen u. s. w.*	*Schweiz, nordwestl. u. südöstl. Frankreich.*	
		Theils chloritischer Oolith oder dichter Kalk am *Salève* bei *Genf* mit Flussspath u. faserigem Gyps.	Oberster Kalk von *Grisnez* in der *Picardie*. Oberster Kalk von *Hanville*. Oberster Kalk zwischen *Grisnez* u. *Equilen*.
D. Thonmergel mit Bohnerz (*Baiern*).	Vielleicht Eisenthonmergel.	Thonmergel mit Bohnerz (*Jura*).	

Der Thon mit Eisenerz verbindet diese Formation Lias, Jurakalk und Dolomit kommen noch in *Süd-Ame-* Becken vor. Der *Brasilianische*, selten dichte ist von Jurakalk fast überall umgeben (*Spanien*,

Digitized by Google

Pyrenäen und südwestliches Frankreich.	*England, Irland und Schottland.*	*Nord-Seite der Alpen, Unter-Oesterreich und Ungarn.*	*Süd-Seite der Alpen, Apenninen, nordwestl. Sicilien, Dalmazien, Jonische Insela u.s.w.*
			Chloritischer Kalk (*Nizza*).
Nummulitenkalk, zum Theil chloritisch (zwischen *La Rochelle* u. *Rochefort*, *Pyrenäen*) Muschelkalk (*Roches* bei *Rochefort*).	Portland-Kalk, Purbeck, Max. der Höhe 300 F. Mächtigk. 500 F.	Nummulittenkalk (*Ofen*, *Bakonywald*).	Nummulitenkalk (*Villefranche* bei *Nizza*, *Istrien*, *Dalmazien*, *Päpstliche Staaten*), mit Eisenkies-Stökken (*Zoviniaco*, *Istrien*), mit Kohlen-Lagern (*Albona*, *Istrien*, *Dalmazien*).

mit der nächsten.

rika (*Kolumbien*), in *Patagonien* und in dem *Mississippi*-Kalk mit Hornstein gehört dahin. Das Mittelländische Meer *Barbarei*, *Egypten*, *Syrien* u. s. w.).

Digitized by Google

VII. Formazion des grünen Sandsteines.

Syn. Bunter Alpen-Sandstein, UTTINGER; bunter Sandstein *Ungarns* nach BEUDANT, ein Theil des Quader-Sandsteines der Deutschen Geognosten..

Nördliches Deutschland, Böhmen, Mähren, Baiern.	*Schlesien, Galizien, Polen, Rußland.*	*Schweiz, nordwestliches, nord- und südöstliches Frankreich.*	*Pyrenäen und südwestliches Frankreich.*
A. Eisen-Sandstein und Sand mit Thon, mit Eisenerzen (*Blansko*).	Eisen-Sandstein.	Eisensand und Sandstein, fein und grob (Syn. *Tourtia*) (*Glos* in der *Normandie*, *Le Mans*, *Boulonnois*), mit Eisenerzen (*Le Mans*), mit Thon (*Boulonnois*).	Eisensand und Sandstein mit Eisenerzen (*Perigord*).
	Eisenschüssige Mergelthone mit Muscheln (*Panky* u. s. w)		

Digitized by Google

Ziemlich viele Meeres - Petrefakten, Monokotyledonen - und Dikotyledonen-Reste, Erdharz, Süfswasser - Muscheln (*England*, *Nord - Frankreich*).

England und Irland.	*Nördliche Seite der Alpen.*	*Südliche Seite der Alpen.*	
Max. der Höhe 993 Fufs.	Max. der Höhe über 7000 Fufs.		
Eisensand. Mächtigkeit 500 F. (Syn. Hastings Sand).	Eisen - Sandstein (*Sonthofen*) mit kugeligen Eisenerzen (*Neukirchen Teisendorf, Sonthofen, Schweiz*).		
		Basalt,	als lagerartiger Stock (*Costalta* und *Madonna de San Orso* bei *Schio* im *Vicentinischen*).
		Basalt-Tuff	
Mergel, Mächtigkeit 100 bis 300 Fufs.			
Nagelkalk.			

Digitized by Google

Nördliches Deutschland, Böhmen, Mähren, Baiern.	*Schlesien, Galizien, Polen, Rufsland.*	*Schweiz, nordwestliches, nord- und südöstliches Frankreich.*	*Pyrenäen und südwestliches Frankreich.*
Grobes Konglomerat (*Dresden, Freiberg*).		Versteintes Holz (*Angers*).	Versteintes Holz (*Sarlat*).
B. Grüner Sandstein und Sand, oft mergelig (*Regensburg, Lissiz, Jung-Bunzlau, Harz*).	Grüner Sandstein, oder Sand (*Schlesien, Heuscheuer*).	Grüner Sand und Sandstein (*Bellegarde, La Fleche. Wissant* in der *Picardie*).	Grüner Sand und Sandstein (*St. Severe*).
C. Mergel mit Braunkohle und Erdharz (*Obora* in *Mähren*).		Mergel und Sandstein (zwischen *Blanc-Nez* und *Wissant* in der *Picardie*).	Mergel mit Braunkohle, Erdharz, Fuci (Insel *Aix*, *Landes*).
Kieseliger Mergel, Sand.			
		Salzige Quellen (bei *Anzin*).	

Diese Formazion ist innigst mit der folgenden verbun-

Amerikanischen Staate vor.

Digitized by Google

England und Irland.	*Nördliche Seite der Alpen.*	*Südliche Seite der Alpen.*		
Holz, Tartuffite (Syn. *Weald-Clay*).	Dichter Nummulikalk (*Allgau, Schweiz*).			
Grüner Sand, Mächtigkeit 300 F. (Syn Shanklins Sand).	Grüner Sandstein (*Hausrücken, Sonthofen, Diablerets, Reposoir*).	Mergeliger grüner Sandstein mit Muscheln (*Belluno*, Gebiet von *Vicenza*).		
Sandstein und Mergel (*Gault* und *Merstham-stone*).	Mergel (*Hausrükken*), mit Braunkohle, Erdharz (*Neukirchen, Sonthofen*), mit Süfswasser- und See-Muscheln. (Kohlen von *Entrevernes* in *Savoyen?*)	Theils sandige Mergel und Thon (bei *Schio*).	Terziärer Basalt und Basalt-Tuff	als Gänge und lagerartige Gänge (*Schio*).

den. — Sie kommt auch im Nord-

Digitized by Google

VIII. Kreide-Formazion. Syn. Weifser Jurakalk, Hausmann; *Scaglia* in *Italien.*

Belgien, Nord-Deutschland, Böhmen, Mähren.	*Schlesien, Polen, südliches Rufsland.*	*Südöstliches und nördliches Frankreich.*	*Südwestliches Frankreich und Pyrenäen.*
		Max. der Höhe 6 bis 900 Fufs.	
A. Chloritische Kreide (Syn. Planer Kalk) mit *Gryphaea columba* (*Regensburg, Böhmen*).	Chloritische Kreide.	Chloritische Kreide (*Le Mans, Saumur, Chatellerault, Stillenehould, Bellegarde,* Departement *du Var?*) (Orbitolithen).	Chloritische Kreide (*Landes,* Orbitolithen *Biariz*).
Dichte chloritische Kreide (*Regensburg*).			
Kieselige chloritische Kreide (*Blansko* in *Mähren*).		Kieselige Kreide (*La Fleche*). Syn. Cos.	
Mergel.			

Digitized by Google

Oberste Grenze der Ammoniten und Belemniten.

England und Irland.	*Nördliche Seite der Alpen und Ungarn.*	*Südliche Seite der Alpen, Maltha u. s. w.*		
Max. der Höhe 1011 F. Mächtigkeit 600 bis 1300 Fuss.	Max. der Höhe 7000 F.			
Chloritische Kreide, Syn. Mulatoestone (*Belfast*).	Chloritische Kreide (Berg *des Fis*).	Chloritische Kreide (*Belluno*).	Tertiäre Augit-Porphyre	als Gänge, deren oberster Theil die Kreide bedeckt (*Schio*).
	Dichter Nummulitenkalk, weiss oder roth (*Arx, Sonthofen, Schwyz*).	Korallen- u. Nummulitenkalk (Gebiet von *Vicenza, Puglia petrosa?*).	Basalte, Basaltische Brekzien	als Gänge (*Irland*) und lagerartige Gänge (*Schio*).
		Mergel und Kalkmergel (*Schio, Belluno*).		

Digitized by Google

Belgien, Nord-Deutschland. Böhmen, Mähren.	*Schlesien, Polen, südliches Rufsland.*	*Südöstliches und nördliches Frankreich.*	*Südwestliches Frankreich und Pyrenäen.*
Dichter Kalk mit Muscheln (*Eckmühl, Regensburg*).			Dichter chloritischer Kalk (*Pointe de Fouras, Rochefort*).
B. Zerreiblicher Kalk bei *Mastricht.*		Bakuliten-Kalk (*Valognes, La Manche*).	
Mergelige od. grobe Kreide (*Pirna*, nördlicher *Harz* u. s. w.).	Mergelige Kreide (*Galizien*).	Mergelige Kreide, Syn. *Craie tufeau*, mit Magnesit (*Columnier*), mit Hornsteinen (*Paris*).	Mergelige Kreide.
Schwarzer / weifser / rother dichter Kalkstein mit Hornsteinen (*Paderborn, Harz*).	Dichter weifser Kalk (*Krimm*).		Dichter Kreidekalk (*Saintonge*).
			Nummuliten-Kreidekalk (*Royan, Bastenes*).
C. Erdige Kreide mit Feuersteinen (*Lüneburg*).		Erdige Kreide mit Feuersteinen und schwefelsaurem Stronzian.	Kreide mit Feuersteinen (*Bastenes*).

Die Kreide geht nicht in folgende Formazion über. lemniten und Kraniolithen) in den Inseln *Moen*, *See*

Digitized by Google

England und Irland.	*Nördliche Seite der Alpen und Ungarn.*	*Südliche Seite der Alpen, Maltha u. s. w.*	
	Weifser Kalkmergel mit grünen Theilen über den Salz-Lagern in *Siebenbürgen?*		Veränderte und zerklüftete Kreide, in Berührung mit den Augit-Porphyren (*Schio*) — verhärtete, und in Marmor verwandelte Kreide (*Belfast* in *Irland*).
Mergelige Kreide, Syn. Chalk marl. Mächtigkeit 3 bis 400 F.	Mergelige Kreide (*Neukirchen, Hausrücken*).		
	Dichter Kalk (weifs) (Berg *Voirons*)?	Weifser oder rother dichter Kalk (Syn. *Scaglia*) (Gebiet von *Vicenza*, *Süd-Tyrol*, vielleicht *Sicilien* und die Gegend von *Ancona*).	Verwickelte Erz-Trümmer und Gänge — Bleiglanz, Silber-haltiger Bleiglanz, Blende im Augit-Porphyre (*Schio*).
Erdige Kreide mit Feuersteinen.	Kieselige, brekzienartige Kreide (*Ofen*) mit Schwerspath.		

Mergelkreide ist noch in *Skane* (mit *Beland*, *Rügen*, *Wollin* und *Usedom* vorhanden.

Digitized by Google

Vierte

Terziäre

Geschichtete oder neptunische Gebilde.

I. Erste terziäre Sandstein-Formazion. Syn. *Argile plastique.*

Viele Pflanzen-Ueberbleibsel, Süfswasser-Muscheln und Fische — Insekten, grofse Land-Säugethiere (Mastodonten u. s. w.)

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken von Nord-Deutschland, Dänemark und Rufsland.*
Maximum der Höhe ungefähr 800 Fufs.	Maximum der Höhe über 600 F. Mächtigkeit 100 bis 1100 F.			
Mergelthon.	Mergelthon.	Mergelthon.		Mergelthon.
Plastischer Thon.	Töpferthon.			Töpferthon.
Sand.	Sand.			Sand und Gerölle.
Sandstein.		Molasse mit See-Muscheln im obersten Theile (*Marmonde*).		Sandstein, dichter (*Zeiz*).
Kieselerde in Nestern (*Vierson*).				

Digitized by Google

Klasse.

Gebirge.

Massive oder plutonische Gebilde.

Der bestimmte tertiäre Zeitraum, wo folgende Emporhebungen Statt gehabt haben, ist oft höchst schwer zu bestimmen.

Trachyte:

- granititische Trachyte mit
  - Glimmer
  - Hornblende
  - Augit
  - Quarz

  als Kegel und stehende Stöcke, meistens von Uebergangs-Gebirgen umgeben.

- porphyrische Trachyte mit Granaten als stehende Stöcke und stromartig.

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken von Nord-Deutschland, Dänemark und Russland.*
Konglomerate.	Konglomerate.		Kalk-Konglomerate (*Aix* in *Provence*).	Gerölle.
Kiesel-Konglomerate (*Rennes*).	Kiesel-Konglomerate (*Hertfordsh*).			
Eisen-Hydrat-Nieren? Erdiger Gyps.				Erdiger Gyps (*Egeln*).
Erdige Braunkohle. Braunkohle mit Eisenkies, mit Bernstein (*Auteuil*), mit Blende. Obere Grenze der Blende (*Auteuil*). Aluminit.	Braunkohle mit Bernstein.	Braunkohle (höchst selten).	Braunkohle (*Gardonne*)??	Erdige Braunkohle. Braunkohle mit Eisenkies (*Mecklenburg, Helmstädt*), mit Bernstein, Mellit, Schwefel und Aluminit, mit Süfswasser-Muscheln, Insekten und Fischen (am *untern Rheine?*) (Mastodonten-Knochen).
In den obersten Lagern ein zufälliges Gemenge von Süfs- und Salzwasser-Muscheln und Schnecken (Melanopsiden).	In den obersten Lagern ein zufälliges Gemenge von Süfs- und Seewasser-Muscheln.			

Digitized by Google

verglaste Trachyte	Obsidian Pechstein	als stehende Stöcke, Ströme (*Ungarn*) und Gänge (*Cantal*).
bimssteinartige Trachyte mit Perlstein (*Glashütte*).		

Die meisten Trachyt-Gebirge sind von Uebergangs-Gebirgen, oder von Granit umgeben.

Klingstein	gewöhnlicher erdiger	als Kegel oder Ströme in älteren Gebirgen mit Leuzit und Sphen (*Kaiserstuhl*).

Digitized by Google

Becken vom Rhein, zwischen Basel und Bingen.	*Becken von der Schweiz, Baiern und Ober-Oesterreich.*	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italienische Becken.*	*Böhmisches Becken.*
Max. der Höhe 800 F.	**Max. der Höhe 4000 Fuſs.**			
Mergelthon?			**Mergelkalk und Thon (am Fuſse der Alpen *Onigo*), (mit See-Muscheln).**	**Mergelthon. Töpferthon.**
Sand.		**Sand und Gerölle mit Petrefakten (*Eisenstadt*).**		**Sand.**
Sandstein mit See-Muscheln (*Alzey*).	**Molasse?**	**Molasse?**		**Sandstein (mit Quarz-Krystallen u. Porphyr).**

Digitized by Google

Augit-Porphyr (Gebiet von *Vicenza*, *Süd-Tyrol*, *Dumbartonshire* in *Schottland*, *Hebriden*).

Maximum der Höhe 8000 F.

Augitischer Basalt mit Olivin, Nephelin	als lagerartige Stöcke, Gänge, Ströme und stehende Stöcke (*Odenwald*). (In älteren Gebirgen.)
Feldspathartiger Basalt	als Stöcke und Kegel.
Halbverglaster Basalt (schwarz oder blau)	als Theil eines Kegels (*Morostico* im *Vicentinischen*), oder als Ströme.

Digitized by Google

Becken vom Rhein, zwischen Basel und Bingen.	*Becken von der Schweiz, Baiern und Ober-Oesterreich.*	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italienische Becken.*	*Böhmisches Becken.*
Konglomerate mit See-Muscheln (*Kreuznach* u. s. w.).	Kalk-Konglomerate (bei *Häring*) und Nagelflue längs den Schweizer Alpen (*Thun*).	Kalk-Konglomerate (im *Wiener* Becken und in *Ungarn*).	Konglomerate (in den *Apenninen*).	Konglomerate (*Karlsbad*).
				Kiesel-Konglomerate (*Blansko* in *Mähren*).
Eisen-Hydrat (*Stromberg*).				
				Braunkohlen.
				Selten mit Süsswasser-Muscheln (*Unio Anodonte*) und Insekten (*Bilin*).

Pseudovulkanische Erzeugnisse { Porzellan-Jaspis (*Böhmen*), Erd-Schlacke, Tripel-Thon (*Bilin*).

Diese kleine Formazion ruht ungleichförmig auf Flöz- oder älteren Gebirgen.

Digitized by Google

Trachyt-Konglomerate
Erdige Trachyt-Konglomerate mit Gold? (*Königsberg*), mit Opal
Bimsstein-Konglomerate
Alaunstein mit Pflanzen-Abdrücken und Muscheln (*Ungarn*).
Basaltische Konglomerate

} als lagerartige Stöcke, Lager und stehende Stöcke (*Ungarn*, *Seckler-Land*, *Steyermark*, *Unter-Rhein*, *Cantal* u. s. w.)

Gibt es wirklich Gold-haltige Trachyte — wie Graf Razumza behauptet? — Oberste Grenze der Stockwerke von Silber-haltigem Bleiglanze, Blende u. s. w. im Augit-Porphyre (*Val Zuccanti* bei *Schio*). — Wenig Achate, grofse Zeolithen- und Halb-Opal-Ablagerung, Opal — Hauyn. — Oberste Grenze des Arragons, unterste Grenze des Nephelins und Leuzits.

Digitized by Google

II. Erste terziäre Kalk-Formazion. Syn. *Calcaire grossier.*

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken vom nördlichen Deutschland und Rußland.*
Max. der Höhe 600 F.	Max. der Höhe 759 Fuſs. Mächtigkeit 77 bis 550 Fuſs.	Max. der Höhe, 400 Fuſs. ungefähr.		Max. der Höhe einige 100 Fuſs, bei *Kassel* 500 F.
a. Unterer Theil. *A.* Kalk-Konglomerate aus Seethieren und Muscheln bestehend (*Cleons* bei *Nantes*, *Dinant*, *La Manche*).		*a.* Unterer Theil. Madreporen und Muschel-Konglomerate oder dichter Kalk mit wenig Muscheln (*Bordeaux*, *Blaye*), mit Braunkohlen-Spuren.		

Digitized by Google

Zahlreiche kalzinirte Muscheln, Säugthier-Knochen von ausgestorbenen Arten. — Oberste Grenze der Kraniolithen.

Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.	*Becken von der Schweiz, Baiern und Ober-Oesterreich.*	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italienische Beken, Sicilien.*	
Max. der Höhe 800 F.	Max. der Höhe 4000 F.	Max. der Höhe 600 bis 1000 Fuſs.	Max. der Höhe über 1000 F.	Basaltische Gesteine als Kegel, lagerartige Stöcke (*Bregonza, Val di Noto*), Gänge (*Vicentinisches Gebiet*) und Ströme.
		Poröser Dichter Erdiger (*Loretto, Krapina, Siebenbürgen*), mit blauen Thonmergel-Lagern im obersten Theile (*Loretto*). — Korallenkalk	Nummulitenkalk (*Verona*, Gebiet von *Vicenza*, *Sicilien*), mit Tartuffiten (*Castelgomberto*), mit blauen Thonmergel-Lagern, mit Muscheln (*Bassano*,	

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken vom nördlichen Deutschland und Rufsland.*
Chloritischer Kalk.	Blauer und grüner Thon mit Muscheln (Syn. *London clay*), mit Kalk-Nieren.			Chloritischer Kalk (*Lemgo*, *Osnabrück*).
Nummulitenkalk (*Gisors*).				Chloritischer Thon mit Muscheln (*Helmstädt*).
b. Oberster Theil. *B.* Sandiger Mergelkalk mit Muscheln (*Grignon*). Falun in der *Tourraine* (*Doué*).		*b.* Oberster Theil. Sandiger Mergelkalk mit Muscheln (*Dax*, *Leognan*), mit Eisen-Hydrat (*Dax*), mit Süfswasser-Muscheln		Sandiger Muschelkalk (*Antwerpen*, *Dickholzen* u. s. w.)

Digitized by Google

Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.	*Becken von der Schweiz, Baiern und Ober-Oesterreich.*	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italienische Bekken, Sicilien.*	
			Castelgomberto), (mit *Gryphaea columba*, *Plagiostoma spinosa*).	Basaltische Konglomerate (als Lager, (*Kassel* in *Hessen*, *Vicantinisches* Gebiet *Sicilien*), mit Muscheln, mit schwefelsaurem Stronzian.
		Nummulitenkalk (*Wollersdorf*, *Ungarn*) im obersten Theile.		
Sandiger Muschelkalk, oder Mergelkalk mit Süfswasser- und See-Muschéln. (Syn. Flufskalk Steininger's).	Molasse?			

Becken vom nördlichen Frankreich.	Becken von London und der Insel Wight.	Becken vom südwestlichen Frankreich.	Becken vom südöstlichen Frankreich.	Becken vom nördlichen Deutschland und Rufsland.
		(*Dax*, *Merignac*), mit Craniolithen (*Bordeaux*).		
C. Cerithienkalk (*Paris*, Miliolithen) mit Flufsspath. (Oberste Grenze des Flufsspathes).				Grobkalk *Kassel*, *Galizien*, vielleicht auch im *Mecklenburgischen*, bei *Sternberg*, und auf *Farör*).
			Unterster Theil des blauen Thones (*Pont St. Esprit*).	
Untergeordn. ob. L. Braunkohlen-Thon mit Süfswasser- und Seewasser-Muscheln (*Montrouge*.)		Dichter Mergelkalk mit Süfs- und Seewasser-Muscheln, als Lager in den	Braunkohlen.	

Digitized by Google

Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.	*Becken von der Schweiz Baiern* u. s. w.	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich,* u. s. w.	*Italienische Becken, Sicilien.*	
Grobkalk (*Türkheim, Frankfurt*).		Grob- oder Cerithienkalk (ganz oben) (*Prinzendorf*).		Basaltische Brekzien als stehende Stöcke (*Verona* u. s. w.).
		Unterster Theil des blauen Thones (Syn. Tegel).	Unterster Theil des blauen Thones (*Subapenninische Hügel*).	
		Braunkohlen. Aber im östlichen *Ungarn*, in *Siebenbürgen*, anstatt	Braunkohlen (*Bolca*). Dusodile (*Sicilien*); Dichter Stinkschiefer-	

Digitized by Google

	Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken vom nördlichen Deutschland.*
Untergeordnete oberste Lager	Phosphorsaurer Kalk-Sandstein, oder Sand mit Süfs- und Seewasser-Muscheln (*Beauchamp*). Mergel und Mergelkalke mit kieseligem Kalke wechselnd (*Montrouge*). In der Mitte des Beckens.	Sandstein, oder Sand.	obersten sandigen Muschelmergeln (*Soucas*, *Bazas*).		

Die geognostischen Forschungen des Hrn. C. Prevost ser terziäre Kalk sich nicht überall in allen Becken Becken in Lagunen von Süfswasser- oder wenig ge nem Theile der Grobkalk sich bildete, anderswo Mer seligem Gesteine entstanden. J. Prevost läfst die die Becken hereinkommen, und hat deutlich gezeigt, längs gewissen Flüssen vorhanden sind. So erscheint Masse im Kalke, und nicht als Formazion, wie Herr gewisse Buchten dieser Becken, durch ihre Lage, sehr dafs während einem grofsen Theile des terziären Zeit wasserkalk oder Mergel da gebildet wurde. Dieses wasser-Bildung des Grobkalkes und des lezten terziären

Digitized by Google

Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.	*Becken von der Schweiz, Baiern u. s. w.*	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich u. s. w.*	*Italienische Becken, Sicilien.*	
		blauer Thon, Molasse.	kalk mit Pflanzen- und Fisch-Abdrücken (*Bolca, Salcedo*). (Diese zwei lezten Lager im obersten Theile des Nummulitenkalkes, oder am Fuſse der Alpen).	Trachytische Konglomerate Bimsstein-Konglomerate } als Lager oder Stöcke.

und die meinigen im südlichen Frankreich zeigen, daſs die- gebildet hat. Damals waren schon einige Theile mehrerer salzene Seen verwandelt worden; so, daſs während in ei- gel und Süſswasserkalk mit ziemlich vielem Gypse und kie- Kieselerde und Schwefelsäure durch Flüsse oder Quellen in daſs im Pariser Becken diese lezteren Ablagerungen nur der Gyps im tertiären Gebiete auch nur als untergeordnete Brongniart es irrigerweise aufstellte. Es scheint, daſs früh von dem Haupt-Becken getrennt worden sind, so, raumes, oder während diesem ganzen Zeitraume, nur Süſs- Verhältniſs macht die Unterscheidung zwischen der Süſs- Zeitraumes höchst schwierig.

Digitized by Google

Süfswasser-Bildung des ersten terziären Kalkes. — Ablagerungen eines süfsen oder wenig gesalzenen Wassers, die gleichzeitig mit der Bildung des obersten Grobkalkes und mit dieser innigst verflochten sind, wie bei *Paris*. (Syn. *Formation gypseuse*; *depot d'eau douce inférieur*.)

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken von Nord-Deutschland.*	*Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.*
Max. der Höhe 250 F. und darüber.	Max. der Höhe 90 F. Mächtigkeit 63 F.	Max. der Höhe 600 F.			Max. der Höhe mehr als 500 F. Mächtigkeit 60 F.
		Molasse mit Süfswasserkalk-Lagern (*Villeneuve*).			
Kieselkalk (weifser, rother) mit Chalzedon (*Brie, Berry*).		Süfswasserkalk ohne Muscheln mit Schwerspath (*Lot et Garonne*), gleichzeitig mit	Mergelkalk, theils schieferig mit Süfswasser und Seeufer-Muscheln und Fischen (*Aix*).	In diesem Becken ist nichts Aehnliches bekannt.	Süfswasserkalk mit Knochen (*Buxweiler*).

Digitized by Google

Ziemlich oft Land-Säugethier-Knochen von ausgestorbenen Arten und Gattungen, von Fischen u. s. w.

Becken von der Schweiz Baiern u. Ober-Oesterreich. (Salzwasser-Becken.)	*Becken von Mähren, Ungarn* u. s. w. (Salzwasser-Becken.)	*Italienische Becken.* (Salzwasser-Becken.)	*Böhmisches Becken.*	*Becken der obern Loire, vom Allier und Tarn.*	Basaltische Felsarten (als Lager, Stöcke (*Gergovia*), und Ströme. (*Cantal*).
In diesem Becken ist nichts Aehnliches bekannt, wenn nicht	Blauer Thon.	Blauer Thon.	Polir-Schiefer. Tripel-Schiefer mit Süfswasser-Fisch-Abdrükken.	Mergelkalk, poröser Tuffkalk mit Süfswasser-Schnekken (*Indusia*).	

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	Becken von London und der Insel Wight.	Becken vom südwestlichen Frankreich.	Becken vom südöstlichen Frankreich.	Becken vom nördlichen Deutschland.	Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.
Mergelkalk mit Knochen (*Argenton*).		dem dichten Grobkalke der *Gironde* gebildet), mit Muscheln und Knochen von Säugethieren (gleichzeitig mit dem obersten sandigen Muschelkalke der *Gironde* gebildet). Süfswasser-Quarz (*Meulière*), als Stock (*Damazan*, *Guateloup*). Kieselkalk mit Holzstein (*Aurillac*).	Mergelkalk unter dem Basalte (*Vivarais*).		Braunkohlen (im untersten Theile).
Schiefer-Mergel.	Mergel.		Mergel.		
Mergelgyps. Körniger Gyps. Dichter Gyps (mit Knochen).			Mergelgyps Körniger Gyps Dichter Gyps Selenit. (*Aix*).		
Selenite. Erdiger Gyps (längs der *Marne*) mit Menilit.					
Dichter, schwefelsaurer Stronzian. Süfswasser-					

Digitized by Google

Becken von der Schweiz u. s. w.	*Becken von Mähren, Ungarn u. s. w.*	*Italienische Becken.*	*Böhmische Becken.*	*Becken der obern Loire u. s. w.*	
gewisse Süfswasserkalk- und Braunkohlen-Lager der Molasse dazu gehören möchten, *Schweiz.*	Braunkohlen (*Radeboy*). Schwefel (*Radeboy*), mit Kalkmergel (Fische und Insekten-Abdrükke).	Braunkohlen. Krystallisirter oder massiver Schwefel (*Asenate, Sicilien*). Kalk-Mergel (Fische, Insekten), (*Sinigaglia*). Dichter Gyps (*Volterra*). Selenite (*Nizza, Sicilien*). Gyps mit Blätter-Abdrükken (*Stradella* bei *Pavia*). Schwefelsaurer Stronzian (*Sicilien*).	Halbopal (*Kostenblatt* bei *Bilin*).	Knochen (*Mont de la Boulade, Gergovia*). Kalkmergel. Faseriger Gyps (*Puy en Velay*), mit Knochen. Max. der Höhe im *Puy* 1200 Fufs. Gyps bei *Aiguesperse.*	Basaltische Konglomerate, oder Brekzien als Lager, Stöcke (*Aurillac, Puy de Marmant, Clermont*), und stehende Stöcke (*Puy de la Pege, Puy Crouelle*, zwischen *Aurillac* und *Vic en Carladez*), mit Pflanzen-Abdrükken (*Puy de Marmant*).

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken vom südwestlichen Frankreich.*	*Becken vom südöstlichen Frankreich.*	*Becken vom nördlichen Deutschland.*	*Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.*
Schnecken, selten und oft See-Muschel-Lager oder Gemenge von beiden Muschel-Arten. (Mergel mit Gyps und der Kieselkalk haben sich neben einander gebildet und der Gyps scheint nur mit dem obersten Cerithienkalke von *Paris* gleichzeitig zu seyn).		Mergel mit Austern, zwischen beiden Arten von Süfswasserkalk (*Aiguillon*). Mergel mit Selenit, über dem Süfswasserkalke Gyps mit schwefelsaurem Stronzian als Stock (*St. Sabine, Beaumont*).			

Oberste Grenze des Schwerspathes und schwefel
Diese Bildung ist mit der zweiten tertiären Thon- und
- verbunden.

Digitized by Google

Becken von der Schweiz u. s. w.	*Becken von Mähren, Ungarn u. s. w.*	*Italienische Bekken.*	*Böhmische Becken.*	*Becken der obern Loire u. s. w.*
			Kleine Ablagerungen, scheinbar nicht von diesem Alter; sie dürften eher gleichzeitig mit dem Grobkalke entstanden	
Mergel mit Selenit oder fasrigem Gypse? Molasse mit Knochen von Landsäugethieren?		Salz und Salz-Quellen (*Sicilien, Volterra*).	seyn, wenn sie nicht noch zum ersten tertiären Sandsteine gehören.	Die Bekken des *Allier* und der *Loire* enthalten, noch unter dem Süfswasserkalk und Mergel, Sand und Konglomerate.

sauren Stronzians.

Sandstein-Formazion durch abwechselnde Lager

III. Zweite terziäre Sandstein-Formazion und zweiter terziärer Kalk.

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken des südwestlichen Frankreichs.*	*Becken des südöstlichen Frankreichs.*	*Becken von Nord-Deutschland u. Rufsland.*	*Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.*
Max. der Höhe 600 Fufs.	Max. der Höhe 60 F. Mächtigkeit 30 F.				Max. der Höhe wenigstens 800 Fufs.
A. Mergelthon (mit Austern).			Molasse mit Petrefakten (*Dauphinée*). Blauer Thon, hin und wieder mit Petrefakten (*Pont St. Esprit, Montpellier*), zufällig chloritisch im unteren Theile, mit Braunkohlen (*Pont St. Esprit*,	Thon mit Braunkohlen (unter manchen Basalten), mit Blätter-Abdrükken. Trippelschiefer mit Fisch-Resten. (*Habichtswald*).	Sand mit Erdpech (*Lobsan*), oder Braunkohlen- und Süfswasserkalk-Lager (*Mühlhausen*).

Digitized by Google

Hin und wieder unzählliche Muscheln. — Lezter Erdharz.

Becken der Schweiz, Baierns und Ober-Oesterreichs.	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italische Subapenninische Becken und Sicilien.*		
Max. der Höhe wenigstens 2500 F.				
Molasse mit Nagelflue und mit Mergelthon, hin und wieder mit Muscheln im obersten Theile (*Belpberg, Wolfsegg*), mit Braunkohlen (*Küfsnacht*) und Süfswasserkalk-Lager (*Court-Thal, Häring*).	Molasse oder blauer Thon, hin und wieder mit Petrefakten, vorzüglich im obersten Theile, wo auch schon *Melanopsides* vorkommen mit Braunkohle, die in der Molasse oft von Süfswasserkalk-Lagern begleitet ist (*Graz, Syrmien, Kärnthen*) mit Selenit.	Blauer Thon, hin und wieder mit Petrefakten, vorzüglich im obersten Theile, zufällig chloritisch (*Genua*), mit Braunkohlen-Stöcken oder Pflanzen-Abdrükken im Mergel (*Anthracoterium* bei *Cadibona*), mit Selenit (*Volterra*).	Dichter Basalt Poröser Basalt	als Kegel (*Ober-Pullendorf, Steyermark*) und als Lager-Stöcke (unfern *Rom*).

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken des südwestlichen Frankreichs.*	*Becken des südöstlichen Frankreichs.*	*Becken von Nord-Deutschland und Rufsland.*	*Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.*
			und hoch auf dem Gebirge bei *Grenoble*).		Mergel mit Selenit und Muscheln.
B. Mergel.	Mergel.	Mergel.	Sandige Mergel.	Sand mit Erdpech	

Digitized by Google

Becken der Schweiz, Baierns und Ober-Oesterreichs.	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italische Subapenninische Becken und Sicilien.*		
Mergel mit Selenit (*Boudry*).	Polirschiefer, Halbopal (*Zamuto, Zemplin*).			
Lokale Süfswasser-Bildung von *Oeningen*. Mergelschiefer. Kalkmergelschiefer (mit Pflanzen, Insekten, Amphibien, Fischen).	Lokale Süfswasser-Bildungen bei *Nikolschiz* in *Mähren*. Mergelkalkschiefer. Stinkkalkschiefer. Halbopal als Lager (Insekten und Fische). Halbopal, Menilit (*Pata* im *Tatra*).		Basaltische Konglomerate	als Lager und Stöcke (*Rom, Feldbach in Steyermark*.
Sandige Mergel.	Sandige Mergel.	Sandige Mergel mit La-		

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	Becken von London und der Insel Wight.	Becken des südwestlichen Frankreichs.	Becken des südöstlichen Frankreichs.	Becken von Nord-Deutschland und Rufsland. (Zilenzig, Preufsen).	Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.
Klebschiefer.					
			Sandiger Grobkalk.		Sandstein und Sand mit Braunkohlen (Vogelsgebirge, Wetterau), (Blätter-Abdrücke).
			Sand mit Thon (Montpellier). Süfswasserkalk mit Magnesit (Salinelle, Gard).	mit Thon und Braunkohlen (Corvoy); (Insekten); mit Eisen-Hydrat (eisenhaltige Quellen).	

Digitized by Google

Becken der Schweiz, Baierns und Ober-Oesterreichs.	*Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.*	*Italische Subapenninische Becken und Sicilien.*
		gern von Kalkmergel (Süfswasser-Muscheln (*Sienna*).
Sand-Lager.	Sand-Lager mit See- und Süfswasser-Muscheln (Neritinen, Hellas), Melanopsiden (*Gaya*, *Mytilus*). Sandiger Muschelkalk (*Moedling*).	
Sand mit Thon und Braunkohlen (*Wolfsegg*, *Ustnach*).	Sand mit Thon und Braunkohlen-Stöcken (Süfswasser-Muscheln, *Mytilus*, *Anodonta* u. s. w.) (*Thalern* bei *Ofen*).	Thon- und Braunkohlen-Lager (Süfswasser-Muscheln, Planorben, Melanopsiden, Neritinen u. s. w.). Bei *Sienna* sind fünf solche Stöcke, einer über dem andern.

Digitized by Google

Becken vom nördlichen Frankreich.	Becken von London und der Insel Wight.	Becken des südwestlichen Frankreichs.	Becken des südöstlichen Frankreichs.	Becken von Nord-Deutschland und Rußland.	Rhein-Becken zwischen Basel und Bingen.
C. Sand (*Bayeux*, *Montmorency*) mit Eisen-Hydrat (*Normandie*), selten mit Muscheln und Palmenholz.	Sand mit Muscheln (Syn. Bagshot Sand).	Sand (ohne Muscheln mit Eisen-Hydrat), und Manganoxyd (mit Palmenholz).	Sand und Sandstein mit See-Muscheln, Austern u. s. w.		Muschelnhaltige Molassen oder Mergel.
Sandstein mit quarzigem Kalkspathe (*Fontainebleau*).	Sandstein.	Lenzinit (*St. Severe*). Konglomerate als Stöcke.	Sand ohne Muscheln, mit Geröllen (*Montpellier*, *St. Paul trois chateaux*)	Blöcke; Gerölle.	
D. Der zweite tertiäre Kalk fehlt.		Der zweite tertiäre Kalk würde fehlen, wenn die Molasse wirklich dem *Argile plastique*, und nicht dem blauen Thone parallel steht. — Oberste Grenze des Manganoxydes.	Sandiger Grobkalk (*St. Paul trois chateaux*). Chloritischer Grobkalk (*Montpellier*).	Grobkalk (*östliches Galizien?*).	(In so fern der Kalk von *Mainz* zum ersten tertiären Kalke gehört.)

Digitized by Google

Becken der Schweiz, Baierns und Ober-Oesterreichs.	Becken von Mähren, Unter-Oesterreich, Ungarn und Siebenbürgen.	Italische Subapenninische Becken und Sicilien.		
Muschelhaltige Molassen.	Sand oder Sandstein mit Seemuscheln (*St. Pölten, Pyrawort* u. s. w.).	Sand mit Muscheln (*Ischia, Neapel*).		
Sandstein und Sand von *Nord-Baiern*. Nagelfluelager der obersten Schweizer Molasse.	Sandstein oder Sand ohne Muscheln (*Gumpoldskirchen*), und mit Geröllen und Konglomeraten (*Wien*).	Sandstein oder Sand ohne Muscheln (*Monte Marius*), mit Geröllen und Konglomeraten (*Rom*).	Basaltische oder Leuzit-Lava	als Strom (*Capo di Bove, Viterbo* u. s. w.).
Kalk-Muschel-Sandstein (*Stockach, Lenzburg*)? Eigentlicher Grobkalk fehlt.	Sandiger Grobkalk (*Wien*).	Sandiger Grobkalk (*Volterra, Siena, Aspromonte, Otranto*).		
	Grobkalk (*Pesth, Oedenburg*) mit Milliolithen.	Grobkalk mit Milliolithen (*Sardinien* und *Sicilien*).		

Digitized by Google

Terziäre Süfswasser-Bildung von verschiedenem Alter, nur in manchen beschränkten Gegenden vorhanden, und vor der Aushöhlung der meisten jezzigen Thäler der Ebenen entstanden. (Syn. *Depot supérieur d'eau douce*).

Becken des nördlichen Frankreichs.	*Becken von London und der Insel Wight.*	*Becken des südöstlichen Frankreichs.*	*Becken der Schweiz und Baierns.*
Max. der Höhe über 600 F.	Max. der Höhe 400 F. Mächtigkeit 55 F.	Hin und wieder unter dem Meeres-Niveau (*Sete*).	
A. Süfswasser-Quarz (Syn. *Meulière*), mit Muscheln.			Kieselkalk (*Locle*). Max. der Höhe 1050 Meter. Mächtigkeit 100 Meter.
B. Mergel.	Mergel.	Mergel (*Montpellier*).	Muschelmergel (*Heidenheim*).
C. Süfswasserkalk (*Orleans*), (mit Wasser-Pflanzen).	Süfswasserkalk.	Süfswasserkalk (*Rhodes, le Vigan* u. s. w.). Vielleicht gehört auch der Mergelkalk unter dem Basalte des *Vivarais* hierher?	Süfswasserkalk Dichter Süfswasserkalk (*Ulm*, Max. der Höhe 1530 F. (*Wallerstein*). Lockerer Süfswasserkalk (*Heidenheim*), (mit Wasser-Pflanzen).

Es gibt kein Uebergang der terziären Gebilde in die

Digitized by Google

Pflanzen, von noch jezt vorhandenen Gattungen, theils auch von untergegangenen; Muscheln- oder Schnecken-Arten.

Becken Unter-Oesterreichs und Ungarns.	*Italienische Apenninische Becken.*		
Kieseliger Kalk (*Ofen*).		Basaltische Lava	als Ströme und Kegel.
Kalkmergel (*Ofen*).	Kalkmergel (*Colle, Sienna*), mit Muscheln.	Basaltische Konglomerate	als lagerartige Stöcke auf dem Kalke.
Süfswasserkalk (zwischen *Meidling* und *Gumpoldskirchen* bei *Wien*, Max. der Höhe 581 F., *Wimpassing*, *Neszmely*, *Ofen*, *Czigled* u. s. w.	Süfswasserkalk, dichter Süfswasserkalk (Gebirge von *Sienna*), lockerer Süfswasserkalk (Syn. *Travertino*) (*Rom*). Max. der Höhe 325 Meter.		

Alluvial-Ablagerungen.

Digitized by Google

Man kennt noch terziäre Formazionen in *Island* und
chen *Portugal*, um *Lissabon*, am Vorgebirge *St.*
führende Kalke; in *Spanien* u. s. Sand, Muschel-
gos, *Frejenal*); in dem Atlantischen Theile *Nord-*
schalen führenden Kalkstein (*Florida*); im *Mississippi-*
schen, *Inseln* (*Guadeloupe*, *Barbados*, *Jamaika*,
tigen Kalkstein; in *Sardinien* und in *Griechenland*,
Kalksteine, am *Bosporus*, in der *Wallachei* und
südlichen *Rußland* und in der großen Ebene von
(*Bucharey*); in *Indien*, Thon, Braunkohlen, Mergel
Insel *Zeylan*, u. s. Muscheln-haltigen Kalkstein mit
Thon mit Krebsen, Muschelkalk u. s. w., an mehrern
auf den Inseln *Madeira*, auf den *Kanarischen* Inseln

Digitized by Google

Grönland, namentlich Braunkohle und Thon; im westli- *Vincent* u. s. w., namentlich Braunkohlen und Muscheln- Sandstein (*Barcellona*, *Alicante*), Süfswasserkalk (*Bur- Amerikas* u. a. Thon, Braunkohlen, Muschelsand und Mu- Becken; im nördlichen *Columbien* und auf den *Westindi- Antigua* u. s. w.), u. a. Muschelsand und Muscheln hal- bei *Korinth*, vorzüglich sandige Muscheln einschliefsende *Moldau*, vorzüglich Thon, Braunkohlen und Sand; im *Mittel-Asien*, u. a. Sand, Muschelsand, Thon u. s. w. mit Paleotherium-Knochen (Ufer des *Ganges*); auf der Seethieren; in *Neu-Holland*, in den *Molluckischen Inseln*, Orten des nördlichen Theiles und des Innern von *Afrika*, und u. s. w., besonders Thon, Sand und Muschel-Kalkstein.

Digitized by Google

Fünfte Alluvial-Geschichtete oder neptunische Gebilde.

I. Aeltere Alluvial-Bildungen. (Syn. *Diluvium.*) — Die neueren Alluvial-Bildungen sind nicht immer von diesen älteren geschieden; eine solche Trennung ist nur zufällig und an andern Stellen gehen beide Bildungen so in einander über, dafs sie augenscheinlich von denselben noch jezt vorhandenen Ursachen herstammen müssen. Jedoch haben diese Natur-Wirkungen von den älteren bis zu den neueren Zeiten immer abgenommen. Wenn die zweiten Alluvial-Bildungen wirklich getrennt erscheinen, so müfsten die Entstehungs-Ursachen der älteren Gebilde plözlich aufgehört haben, wie z. B. in einem grofsen Becken, wo das Wasser durch einen Durchbruch der Dämme plözlich sehr gesunken seyn kann u. s. w. — Diese Bildungen bedecken die andern Formazionen meist ungleichförmig.

Aeltere Meeres-Bildungen.

1. Sand-Gerölle und Ablagerungen verwes Küsten, und sehr hoch über dem jezzigem *Britanien*). — Gewisse Kalk-Konglomerate
2. Muschel-, Sand- und Mergel-Bänke mit ren, länge den Küsten über dem Niveau Wasser-Fluthen (östliche Küste *Englands* (*Crag*),

Digitized by Google

Klasse.

Gebirge.

Massive oder plutonische Gebilde.

Nur noch lebende Pflanzen? — See-, Fluss- oder Erdmuscheln und Schnecken. — Ueberbleibsel von verschwundenen und noch lebenden Thieren, aber keine Menschen-Knochen.

- Aeltere Laven — als Ströme in noch jetzt vorhandenen Thälern (*Vivarais*, *Velay*).
- Steinige Laven
  - Feldspathartige Laven (*Neapel*).
  - Basaltartige Laven.
- Glasige Laven
  - Obsidian — als Ströme?
  - Bimsstein — *Island*.

ter Pflanzen, länge dem Meeres-Spiegel (*Gross-* (Küste bei *Nizza*, *Sicilien* u. s. w.). Knochen und See-Thie- der jetzigen höchsten *Forth* und *Clyde*, Ufer in Schott-

land, südliches *Norwegen*, bei *la Rochelle* und am Bänke), *Nord-Amerikanische* Küste bei *Boston* u. s. w.).

3. Sandiger Kalk-Schlamm in Weitungen Felsen u. s. w. (*Mittelländisches Meer*). — Mittelländischen Meere noch jezt lebenden, *tar*). (Syn. *Calcaire méditerranéen* von Risso). *Sizilien.* — Knochen-Brekzie, oder theils ver von mitunter noch im Lande lebenden Thieren und *Dalmazien*, *Jonische Inseln*, *Montpellier*, *Roussillon*

Seé-Muscheln (*Nizza*, *Gibraltar*).

4. Korallen- oder Madreporen-Riffe über Spiegel (Insel *Lamlash* in *Schottland*, *Süd-See*).

5. Spuren von Bohr-Muscheln in verschie am Meeres-Ufer und sehr erhaben über höchsten Fluthen (*Nizza*, Vorgebirge *Circeo*, im

6. Torf von See-Pflanzen unter dem Meere

7. Grofse Sand-Bänke, die unter dem Meere bildet wurden.

Aeltere See- und Flufs-Bildungen längs ihren Mündung und über dem jezzigen Stande

1. Sand, Gerölle und Ablagerungen verwes oder Terrassen (Umgebung des abgeflossenen Sees *fer-See*). — Einige Konglomerate.

2. Thon-Mergel mie Pfanzen-Ueberbleibseln

3. See- oder Flufs-Mergel { mit Geröllen, verhärtete Mer *serstuhl*, *Ungarn*), Knochen, theils Thieren und Süfswasser- und ken, deren lebende Arten, hin selten sind.

See-Mergel mit Süfswasser-Muscheln

Digitized by Google

Eingange der *Gironde* (Austern-

oder Spalten der Kalk-
Dichter Kalk mit, im
Muscheln (*Nizza*, *Gibral-*
Muschelkalk-Brekzie in
härteter Schlamm mit Knochen
mit Land-Schnecken (*Korsika*,
u. s. w.), seltener auch mit

dem jezzigen Meeres-

dener Höhe auf Felsen
dem jezzigen Stande der
Königreiche *Neapel*).
gebildet.
durch Strömungen ge-

Ufern, oder an ihrer
ihrer Wasser.
ter Pflanzen auf Plateaus
in *Glen Roy*, *Schottland*, *Gen-*

(länge dem *Mississippi*).
gel-Nieren (*Kai-*
von verlorenen
Land-Schnek-
und wieder, jezt

und Knochen theils ver-

Vulkanisches Konglomerat. Basaltisches Konglomerat mit Zirkon (*Velay*), Bimsstein-Konglomerate — als Stökke oder Lager.

Aeltere Anhäufungen von Fels-Blöcken, Lapilli, Asche, oder Bimsstein.

Vorkommen des Meionits, des Nephelins, Mellilits, und vieler andern Mineralien der ältern Laven, oder der Auswürflinge.

Garonne, *Rhein*, *Donau-Thal*, *Nord-Deutschland*, *Ost-Ungarn*.

Digitized by Google

storbenen Thier-Arten zugehörig, unter lands (*Forfarshire*).

4. Knochen-Brekzie, weit vom Meeresufer ten (*Romagnano*, unfern *Verona*, im Jurakalke, *franche*, im *Arveiron*-Departement, *Lunel* und *Mont*

Aelterer Kalktuff (der in Seen oder durch nen Seiten gebildet wurde), oft mit nicht mehr im Lande leben, oder selbst den sind (*Pyrmont*, *südlicher Harz*), und hin ser- und Erd-Schnecken, deren Arten sind, aber im Lande, wo der Kalktuff (*Baden*, *Oesterreich*).

Thierknochen - Anhäufungen, deren Arten im Thone oder Kalktuffe einiger (vorzüg (Im Uebergangkalke *Belenyes* in *Ungarn*, *Mixnick lohn* in *Westphalen*, *Baumannshöhle* auf dem *Harz*, kalke *Adelsberg*, *Gailenreuth*, im Gypse *Gera*, im *caire* an der *Garonne*).

Aeltere Torfmoore, hin und wieder unter Kies, Selenit — zufällig auch unter dem (Ufer des *Baltischen Meeres*, *Pommern*, *Meklenburg*,

Felsen- oder Erd-Anhäufungen, durch sehr al- Niedersenkungen, eine Folge von Erd- ser-Einsinterungen oder Auswaschungen genden.

Ein Theil der vegetabilischen Erde der hö Oberfläche. — Verwitterung der Felsen und Thieren sind die bedingenden Ursachen.

Digitized by Google

den Torfmooren Schott-

und in Kalkfelsen-Spal-
Concud in *Arragonien*, *Ville-*
pellier im terziären Kalke).
Quellen an verschiede-
Thierknochen, die theils
von der Erde verschwun-
und wieder mit Süfswas-
noch jezt vorhanden
ist, selten vorkommen

theils ausgestorben sind,
lich Kalk-Felsen-) Höhlen.
bei *Bernek* in *Steyermark*, *Isen-*
Kirkdale, *Banwell*, im Jura-
Grobkalke *Lunelviel*, *St. Ma-*

Kalktuff (*Pyrmont*), mit
jezzigen Meeres-Spiegel
England, *Schottland*).
te Niederstürzungen oder
Erschütterungen, Was-
u. s. w. In allen Gebirgs-Ge-

heren Punkte der Erd-
Verwesung von Pflanzen und

Produkte der älteren untermeerischen Solfataren.

Produkte der älteren Solfataren, die an der Luft gebrannt haben.

Alaunstein.

Ausgebrannte Vulkane (*Auvergne*).

Digitized by Google

II. Neuere Alluvial-Bildungen (Syn. *Alluvium*). — Nur Ueberbleibsel von, noch jezt in demselben Lande lebenden Thieren, Menschenknochen und Kunstwerken.

Neuere Meeres-Bildungen, die kaum das Niveau der höchsten Fluthen übersteigen.

1. Sand, Gerölle und Ablagerungen verwester Pflanzen und Thiere (*Seedünen in Schottland*, in der *Gascogne*).
2. Theils kalkige, durch kalkige Einsinterungen zusammengekittete Sand-Bänke (*Messina*), mit See-Muscheln und selbst mit Menschen-Gerippen (*Guadeloupe*).
3. Korallen und Madreporen-Riffe, die sich jezt noch bilden (*Südsee*).
4. Bohrmuschein-Spuren auf den Säulen des Serapis-Tempels bei *Neapel*, wahrscheinlich Folge eines vulkanischen Ereignisses.
5. Sand-Bänke, die im Meere neu entstanden sind.

Neuere See- und Fluss-Bildungen längs den Ufern, oder an ihrem Ausflusse; nur das Niveau des höchsten Wasserstandes erreichend.

1. Sand-Gerölle und Ablagerungen verwester Pflanzen und Thiere.
2. Mit Pflanzen- oder Thierstoff gemengter Schlamm.
3. Absäzze von { kohlensaurem Natron (Seen in *Egypten*, in der *Barbarei*, in der Mitte *Asiens*, in *Kolumbien*). / salzsaurem Natron (Seen des südlichen *Russlands*, *Asiens* u. s. w.

Digitized by Google

Neuere Laven:
- steinige: augitische, basaltische, feldspathartige, leuzitische — als Ströme und Gänge.
- glasige: Obsidian, Bimsstein — als Ströme und in Stöcken.

Auswürfe von:
- Lava-Blöcken verschiedenen Felsarten
- Lapilli
- Augit- und Titansand
- Asche
- Bimsstein

— als lagerartige Stöcke.

Regen- oder Schneewasser schwemmen jene ausgeworfenen Gesteine zusammen, und bilden daraus **vulkanische Tuffe**; namentlich:

- augitischer Tuff
- basaltischer Tuff
- feldspathartiger Tuff
- bimssteinartiger Tuff

— als Stöcke.

Das Wasser unterirdischer Höhlen bildet aus vulkanischen Feldspath-Gesteinen einen **Thon-Tuff**, hin und wieder mit **Fisch-Resten** (Syn. *Moja*). — Vorkommen des **Meionits**, **Wollastonits**, des sogenannten **Eisspathes** u. s. w.

Produkte der untermeerischen Solfataren (*Island*, Insel *St. Michael*).

Digitized by Google

Thier- oder selbst Menschenknochen-Anhäufungen in Höhlen und Kalktuffen (*Durfort*, Depart. *du Gard*).

Neuer, in kleinen Seen gebildeter, Kalktuff (*Siebenbürgen*, Umgebung von *Rom*), durch Flüsse abgesezter Kalktuff (Wasserfall bei *Terni*), und durch Quellen entstandener Kalktuff (*Karlsbad, Alpen*) — Pisolithen. — Unächter Alabaster. — Jene Absezzungen dauern noch immer fort, und umschliefsen sowohl Land-Schnecken und Süfswasser-Muscheln, als Knochen der, im Lande noch jezt lebenden, Thiere (*Gave de Pau*).

Neuere Torfmoore, die sich gegenwärtig noch bilden, und hin und wieder Menschen-Körper und Kunstwerke enthalten, wie in *Schottland*, *England* u. s. w.

Felsen- oder Sand-Anhäufungen durch Niedersinkungen oder Herabstürzungen veranlafst (Fufs des *Rigi*, zwischen *Dobra* und *Deva* in *Siebenbürgen*. — Morainen der Gletscher.

Salzige Mineralien, die sich in Bergwerken, in Höhlen und auf dem Erdboden in mehreren Landstrichen bilden (*Ungarn*, *Asiatische Ebenen* u. s. w.), z. B. Salpeter, salpetersaurer Kalk, schwefelsaurer Kalk, Alaun, Schwefel, schwefelsaures Kupfer, schwefelsaures Eisen u. s. w.

Absäzze eisenhaltiger, salinischer oder warmer Mineral-Quellen; z. B. Eisen-Hydrat oder Rasen-Eisenstein (*Schottland*, *Mecklenburg*), Eisenkies (*Auvergne*), erdiger oder krystallisirter Schwefel (*Baden* in *Oesterreich*).

Vegetabilische Erde, deren Entstehen noch fortdauert.

Digitized by Google

Erzeugnisse der an der Luft brennenden Solfataren, wie Schwefel, Alaun (Solfataren bei *Pouzzoli*, *Guadeloupe*, Berg *Budoshegy* in *Siebenbürgen*).

Schwefelsaure Seen, ehemalige Solfataren, mit Wasser angefüllt (Insel *Java*).

Schlamm-Vulkane (*Modena*, *Sizilien*, *Krimm*, *Kolumbia*).

Flüsse
- mit Salzsäure (*Rio Vinagre*, *Kolumbien*).
- mit Salz- und Schwefelsäure (Insel *Java*).

Lagoni mit Boraxsäure (*Toskana*), oder Ausdünstungen von heifsen, sauern Wasser-Dämpfen.

Warme Quellen (*Karlsbad*) und mehrere Mineral-Quellen (*Siebenbürgen*), Kiesel-Sinter (*Geyser*).

Mofetten (*Eifel*, *Auvergne*, *Italien*).

Brennende Vulkane und ihre Ausdünstungen
- salzsaures Natron.
- salzsaures Ammoniak.
- Schwefelsäure.
- salzsaures Kupfer u. s. w.

Digitized by Google

Auszug aus einem Briefe.

Kopenhagen, den 26. April 1827.

Die neueren Beobachtungen haben zwischen den Kreide-Bänken auf *Stevensklint* (mit den der Kreide zugeschriebenen Versteinerungen darüber und darunter) eine ungefähr 1 bis 2 Zoll starke Lage von Faxoe-Kalkstein, mit mehreren dieser Formazion angehörigen Petrefakten, entdecken lassen, so, dafs wahrscheinlich beide Formazionen in eine zusammen fallen. Man reime diefs nun mit den angenommenen engen Schranken im Vorkommen der Versteinerungen. Auf *Mönsklint* hat man neuerdings sogar viele, die Kreide durchsezzende, sehr flache Gänge wahrgenommen, die aus nichts als losem Gerölle, Granit und Gneifsstücken u. s. w. bestehen. Einige halten sie für Lager dieser Kreide (die doch alle Kennzeichen und Versteinerungen der *Pariser* darbietet) eigenthümlich, oder vielmehr diese Kreide ihnen zugehörig. Ich glaube sie aber für Ausfüllungen von oben, wo das nämliche Gerölle weit verbreitet vorkommt, ansehen zu müssen.

Vargas Bedemar.

Digitized by Google

Ueber das Vorkommen von Grobkalk am westlichen Rande des *Schwarzwaldes*.

Von

Herrn Professor Friedrich Walchner *in Karlsruhe.*

Das jüngere Gebirge, welches sich am westlichen Rande des *Schwarzwaldes* abgelagert hat, beginnt in der Regel mit der grofsen Sandstein-Formazion, welche die Formazionen des Todt-Liegenden und des bunten Sandsteines, die an vielen anderen Orten durch Zwischenlager von Kalk getrennt sind, repräsentirt. Dieser folgen Muschelkalk, Keuper, Lias, Jurakalk, und als das jüngste Gebirgs-Lager, mit Ausnahme der Süfswasser-Bildungen, welches von dem Löfs,

Digitized by Google

dem neuesten Gebilde des *Rheinthales*, bedeckt wird, galt bisher die Molasse.

Das *Schutterthal* weist ein noch jüngeres Meeres-Gebilde auf. Dieſs Thal liegt von *Schweighausen* bis *Reichenbach* im Gneiſse des Urgebirges, der bei dem Dorfe *Schutterthal*, unmittelbar hinter dem Hofgute des sogenannten Winterbauers, ein Serpentin-Lager enthält, welches wie der Gneiſs geschichtet ist, und mit diesem unter 15° *h.* 10 südlich fällt. Von *Reichenbach* bis *Lahr* liegt das *Schutterthal* im bunten Sandsteine, der sich südlich über den *Langenhord* bis in das Thal von *Ettenheimmünster*, und nördlich, die Höhen hinter *Burgheim*, *Heiligenzell*, *Ober-Weier* und *Ober-Schopfheim* bildend, bis ins *Diersburger* Thal zieht, woselbst er das dortige Kohlen-Sandstein-Gebirge bedeckt. Bei *Burgheim* liegt, am Fuſse des *Altvaters*, Jura-Rogenstein, nach meinen Beobachtungen die nördlichste Masse von eigentlichem Jurakalke, am westlichen Rande des *Schwarzwaldes*. Ob dieser Rogenstein unmittelbar auf den bunten Sandstein des *Altvaters* folge, oder ob er mit diesem durch ein älteres Gebirgs-Lager in Verbindung stehe, konnte ich nicht bestimmen, weil er nur durch Steinbrüche aufgeschlossen ist, die von dem Sandsteine ziemlich entfernt liegen, und weil der Zwischenraum durchaus mit Löſs überdeckt ist. Ich vermuthe indessen nach dem, was ich an andern Stellen beobachtet habe, daſs eine Masse von Muschelkalk dazwischen liege.

Digitized by Google

Der Rogenstein ist sehr regelmäfsig in Schichten von 1 — 2′ abgetheilt, und fällt unter 45° *h.* 10 °/₀ gegen NW.

Von *Burgheim* westlich, liegt der *Schutter-Lindenberg*, durch eine muldenförmige Vertiefung vom *Altvater* geschieden, in welcher sich mächtige Löfs-Ablagerungen befinden, wie die tief eingeschnittenen Hohlwege zeigen. Er bildet einen starken Vorsprung auf der rechten Seite des *Schutterthales*, und gewährt eine herrliche Aussicht in das fruchtbare *Rheinthal*. An seinem Fufse liegen *Dinglingen* und *Lahr*, über welche er sich um 354′ erhebt. Der *Schutter-Lindenberg* besteht aus Grobkalk.

Ich habe die Formazion des Grobkalkes noch an keiner anderen Stelle unseres Gebirges gefunden, auch ist mir nicht bekannt, dafs sie schon von Jemanden am *Schwarzwalde* wäre beobachtet worden, und ich stehe daher nicht an, den Freunden der vaterländischen Geognosie einige Nachricht von seinem Vorkommen mitzutheilen.

Eine genaue Untersuchung des Gesteines ist nur an einer einzigen Stelle möglich, da, wo das Gebirge durch den Betrieb eines Steinbruches aufgeschlossen ist, und was ich in Folgendem über den Grobkalk des *Schutter-Lindenberges* anführe, ist das Resultat der Beobachtungen, die ich in dem grofsen Steinbruche zwischen *Lahr* und *Dinglin-*

Digitized by Google

gen, auf der Südseite des Berges, im Mai 1825 angestellt habe.

Das Gestein des *Schutter-Lindenberges* ist im Allgemeinen fest, von gelblichgrauer Farbe, geringer Härte, und besizt einen unebenen, erdigen Bruch. Es riecht beim Anhauchen thonig, hängt indessen nur wenig an der feuchten Lippe. Man bemerkt in ihm eine Menge schimmernder Punkte, die von perlmutterglänzenden Muschel-Trümmern, oder von Blättchen weifsen Kalkspathes herrühren. Auch rostfarbige Flecken, durch Eisenoxyd-Hydrat bewirkt, und schwarze Punkte und dendritische Zeichnungen von Braunstein, enthält es hin und wieder.

Die untersten Massen bestehen aus einem groben Kalk-Konglomerate, das abgerundete Stücke von einem dichten, dem Jurakalke ähnlichen, graulich- und braunlichgelben Kalksteine und Stücke von Jura-Rogenstein, von der Gröfse einer Linse bis zur Faustgröfse, enthält. In dem mergeligen Bindemittel liegen zahllose, einzelne Rogensteinkörner, und mitunter Kalkspath-Theile.

Darüber liegen Schichten eines Kalksteines, der sich durch ein feinkörniges Ansehen, und stellenweise durch eine auffallende Rogenstein-Struktur auszeichnet. Das Rogenstein-Gefüge rührt nicht etwa von kleinen Muscheln oder Muschel-Trümmern, sondern von kugeligen und sphäroidischen, oftmals sehr bestimmt schaalig abgesonderten Kalk-Theilen, von der Gröfse eines Hirsenkornes, die

Digitized by Google

durch eine Masse von Kalkmergel verkittet sind, und bald einzeln zerstreut, bald in solcher Menge in der Grundmasse liegen, dafs man diese kaum mehr gewahrt. Sollten diese Rogenstein-Körner nicht eben so gut, wie die abgerundeten Stücke von Rogenstein, die sich im Konglomerate finden, aus dem, in der Nähe vorkommenden, Jura-Rogensteine abstammen? Ich habe in diesen Schichten lange vergeblich nach, einigermafsen erhaltenen, Versteinerungen gesucht. Endlich war ich so glücklich einige Stücke aufzufinden, welche mehrere, ziemlich unvollständige, kalzinirte Muscheln enthielten, die von schwarzen Streifen von Braunstein umzogen waren. Sie scheinen mir der Gattung *Cytheraea* oder *Venus* anzugehören. Mein verehrter Freund, Herr Dr. Bronn, entschied für die leztere. Die Spezies kann indessen an den unvollkommenen Exemplaren nicht bestimmt werden.

Der dichte Grobkalk hinterläfst bei der Auflösung in Säuren einen bedeutenden Rückstand, der zum gröfsten Theile aus kleinen eckigen, weifsen, sehr harten Körnern besteht, die sich im Phosphorsalze nicht lösen, mit Soda aber zu einem harten durchsichtigen Glase schmelzen, und somit Quarz sind. Das Uebrige ist ein rostgelber Thon, der vor dem Löthrohre Eisen-Reakzion zeigt. Die erhaltene Auflösung ist farbenlos, und enthält weder Eisen noch Thonerde, wohl aber, nebst dem Kalke, Spuren von Bittererde. Ich theile hier das Resultat von zwei Analysen mit:

Digitized by Google

	I.	II.
kohlensaurer Kalk .	87.46 .	87.71
Rückstand . . .	12.84 .	12.29
	100.00	100.00

Die obersten Lagen des Grobkalkes bestehen aus einem dickschieferigen, mergeligen, versteinerungsleeren Kalksteine, dem viel Sand beigemengt ist. Das Gestein ist durchaus deutlich geschichtet, die Schichten liegen horizontal, und sind durch Zwischen-Lagen vom Mergel getrennt. Das Konglomerat bildet Bänke von 3 bis 3 1/2'. Die mittleren Schichten sind 1/2 bis 1 1/2' mächtig, und die obersten messen 1 bis 6'' und sind unmittelbar von *Löfs* bedeckt, der es unmöglich macht, das Verhalten dieses Grobkalkes zum Rogensteine auszumitteln.

Digitized by Google

Andeutungen
über
Charakteristik der Felsarten.

Von

Herrn Karl Lill *von* Lilienbach *zu Wieliczka.*

I. Galizisch-podolisches Plateau.

1. Alluvions- und Diluvions-Ablagerungen. Diese bedecken die terziären Formazionen, und den *Karpathen*-Sandstein; vorzüglich mächtig erscheinen sie in den grofsen alten Fluſs-Thälern, wie in jenen der *Weichsel.*

In *Podolien* ist das Alluvium mit nicht bedeutender Mächtigkeit auf dem terziären Plateau abgelagert.

2. Sand und Sandstein der oberen Meeres-Formazion (Molasse). Der jüngere terziäre Sand und Sandstein erscheint am ausgezeich-

Digitized by Google

meisten in dem westlichen Saume des Galizischen Bassins (*Wieliczka*). Die Sandsteine sind quarzig und oft von Eisenoxyd gefärbt, und führen auch schmale Schichten oder Mugeln von Thon-Eisenstein. Die Konglomerate sind erfüllt mit Muscheln. Dieses Gebilde umschliefst auch Knochen von grofsen Vierfüfsern.

Sechs Arten fossiler Konchylien.

3. Terziärer Gyps. Diese Felsart, welche besonders deutlich am *Dniester* den Grobkalk überlagert, erscheint blos mit blätterigem Gefüge.

4. Grobkalk. Der Typus dieses Gebildes ist am vollständigsten in dem östlichen Theile des Galizischen Bassins entwickelt; er erscheint dort theils als reiner weifser Kalk, mit lockerem Gefüge, angefüllt mit Korallen-Trümmern, und kugelig abgesondert; theils mehr mit Thon oder Sand gemengt, als Kalkmergel; dann in inniger Verbindung mit Kieselerde, als Kieselkalk; — und endlich als dichter, weifser Kalk, von dem es aber zum Theil noch unentschieden ist, ob er nicht ein Süfswasser-Gebilde seye.

Sechszehn Arten Versteinerungen.

5. Braunkohlen-Sandstein. Dieser Sandstein erfüllt den nördlichen und südlichen Saum des Galizischen Bassins, während er in der Mitte desselben mit unbedeutender Mächtigkeit blos wahrgenommen, und mannichmal ganz vermifst wird. Er

Digitized by Google

dringt bis über den *Karpathen*-Sandstein vor, und überlagert die meisten Steinsalz-Gebilde desselben, von *Kniasdwor* angefangen bis in die *Bukowina*.

Die Sandsteine desselben sind im frischen Bruche blaulich von Farbe und sehr quarzig, sie wechseln mit Sand, Thon und gelblichten dünnen Mergel-Schichten, und werden von Grobkalk bedeckt.

Die Braunkohlen desselben sind meistens von Sand begleitet. Die Sandsteine enthalten, wenn sie etwas thonig sind, sehr viele Schaalthiere, — und auch (bei *Lemberg*) etwas Bernstein.

Vierundzwanzig Arten organischer Ueberreste.

6. Kreide. Die Kreide erscheint nicht überall in dem Galizischen Bassin entwickelt; den unteren Theil derselben bildet ein schmuzzig-gelblicher, oder aschgrauer Mergel mit Blätter-Abdrücken, welcher in *Galizien* unter dem Namen *Opoka* bekannt ist (grobe Kreide). Dieser verbunden, oder ihm aufgelagert, sind Gyps-Massen von theils dichtem, häufiger jedoch blätterigem Gefüge; dieser Gyps ist auch in dem Bassin der *Oder*, dem Kreidemergel verknüpft, wo er eben so, wie im Königreiche *Polen*, einigen salzigen Quellen ihr Daseyn gibt, und zu Salz-Schürfungen Anlafs gab; er führt an mehreren Punkten (*Sarkow*, *Sczerszecz* bei *Lemberg*, *Babin* am *Dniester*) Schwefel; seine Aehnlichkeit im Bestande, mit dem Gypse oder dem

Digitized by Google

Grobkalke, kann leicht zu Verwechselungen verleiten.

Die weifse Kreide ist von Feuerstein-Knollen durchzogen, und erscheint blos an einigen Stellen entwickelt, namentlich in dem Flufs-Einschnitte der *Ztota Lipa*, bei *Podhorce* u. a. a. O.

Eilf Arten fossiler Muscheln.

7. Jurakalk. Der Jurakalk scheint sich dem Kreidemergel zu verbinden, dafür sprechen dichte weifse Kalkstein-Schichten, welche an einigen Orten (*Potok*, *Nisniow*) mit dem Kreidemergel wechsellagern. Felsen bildend tritt der Jurakalk blos nördlich von der *Weichsel* bei *Krakau*, als ein, das Polnisch-Galizische Bassin gegen W. begrenzender, Felsenriff auf. Er ist höchst einfach in seiner Zusammensezzung, immer weifs von Farbe, flachmuschelig im Bruche, führt Feuerstein-Knollen, und ist ziemlich reich an Versteinerungen.

Die Unterlage des Galizisch-podolischen Plateaus.

8. Rother Sandstein von *Trembowla*. Dieses Sandstein-Gebilde ist blos aus zwei Gliedern zusammengesezt, das erste besteht aus quarzigem, meist sehr feinkörnigem, weifslicht, grünlich, meistens aber röthlich gefärbtem Sandsteine; — das zweite, welches mit dem ersten in Wechsel-Lagerung tritt, ist ein blaulichter, grünlichter, oder rother, oft glimmerreicher Schieferthon.

Digitized by Google

Organische Ueberreste sind demselben nicht fremd, obschon sie ziemlich selten sind. — Höchst sparsam erscheinen in diesem Gebilde Trümmer-Gestein-artige Schichten. Die rothe Färbung, ein, mannichmal hepatischer bituminöser Geruch, und die Verknüpfung mit dem tieferen, kalkigen Gebilde, gehören wesentlich zu der Charakteristik dieser Formazion.

Drei Arten von fossilen Resten.

9. Orthozeratiten-Kalk. Die bunten Schieferthone, welche schon in dem höheren Sandstein-Gebilde auftreten, verbinden sich nach unten, mit kalkigen Schichten; der Kalkstein derselben ist blaulich oder dunkelgrau gefärbt, und äufsert häufig einen bituminösen, hepatischen Geruch. Er wechselt beharrlich in dünnen Schichten mit den Schiefern, welchen gewöhnlich eine blaulichte oder grüne Färbung eigen ist; stellenweise erscheinen auch mergelige, gelblichte Schichten, wechsellagernd mit den Kalk- und Schieferthon-Schichten; Versteinerungen sind besonders an den Begrenzungs-Flächen der Schieferthon- und Kalkstein-Schichten ungemein zahlreich abgesezt. Besonders häufig finden sich Terebrateln.

Zehn Arten organischer Reste.

II. In den Karpathen.

10. Karpathen-Sandstein. Der *Karpathen*-Sandstein behauptet, ungeachtet der zahlrei-

Digitized by Google

chen Glieder, welche ihn zusammensezzen, beinahe immer einen gleichen Typus. — Sandsteine von grobkörnigem, bis in ein beinahe dichtes Gefüge (Quarzfels) übergehend, — Schieferthone mit Fukus-Abdrücken, kalkige und thonige Mergel sind die am meisten verbreiteten Glieder dieser Formazion. Der Kalkstein sezt einige weit erstreckte Lager zusammen, und ist gröfstentheils weifs oder roth von Farbe, dicht im Gefüge, und flachmuschelig im Bruche. Er verbindet sich besonders an den Auflagerungs-Stellen über den Felsarten der Zentral-Gruppen, häufig mit kalkigen Trümmer-Gesteinen; — zu den seltenern Erscheinungen gehören chloritische Schichten, und zu den räthselhaftesten, das Auftreten von porphyrartigen und dichten Hornblende-Gesteinen, in Gestalt von Lagern (?) und unförmigen Massen (*Teschen*, *Altitschein*). Das Steinsalz gehört diesem Sandstein-Gebilde an, so wie der Schwefel; die metallischen Ablagerungen von Blei, Zink, Kupfer und Quecksilber.

Organische Ueberreste finden sich in dem Schieferthone (Fisch-Abdrücke), in den Kalksteinen (namentlich Madreporen, Gryphyten, Terebratuliten), und in dem Steinsalz-Gebilde (Madreporen, Nukulen, Gryphiten, Pleurotomen, Krebs-Scheeren, Fisch-Zähne und Farrnkräuter).

Bei dreifsig Arten fossiler Ueberreste.

11. Die Uebergangs-Gebilde des Zentral-Systemes beschränken sich auf einen etwas

Digitized by Google

dunkeln, mannichmal Schwefel-führenden Kalkstein und auf den Quarzfels, welcher mit gröberen Trümmer-Gesteinen zuweilen in Berührung, meist röthlich gefärbt, von feinem Korne, mit kleinen eingesprengten Feldspath-Punkten sich zeigt, mit Uebergangskalk und Grauwackenschiefer wechselt, und an den Lagerungs-Grenzen Braun-Eisenstein-Lager führt.

12. Die Ur-Gebilde der *Karpathen* zerfallen in zwei Hauptreihen, von denen die eine aus Granit mit untergeordneten Lagern von Thonschiefer, Glimmerschiefer, Gneifs und Hornblende-Gesteinen zusammengesezt, das Pösinger Gold-führende Gebirge, die *Faczkower* Kette und die *Tatra*-Gruppe bildet; die zweite entwickelt bedeutende, aus der *Bukowina* bis tief nach *Siebenbürgen* hinein, dann an der Wallachischen Grenze (in dem *Fagaras*-Gebirge), ausgebreitete Massen von Glimmerschiefer mit untergeordneten Lagern von Thonschiefer, Kalkstein, Syenit und Dolomit.

Der Glimmerschiefer führt an den Berührungsstellen mit dem Syenite: Idokras (Vesuvian); der Kalkstein sowohl, als der, in der Nähe der Trachyte, auftretende Dolomit, enthält zuweilen Tremolit (Grammatit).

13. Die Trachyte, scheinbar sowohl das Ur-Gebirge, als den *Karpathen*-Sandstein durchbrechend, können in die entwickelte Lagerfolge nicht eingereiht werden; die Hauptmasse der, aus Ungarn bis weit nach *Siebenbürgen* hinein sich er-

Digitized by Google

streckenden, Trachyt-Ketten besteht aus den porphyrartigen Varietäten desselben; granitische und syenitische Abänderungen zeigen sich an der Solfatara des *Büdós* und in dem *Vörespataker* Trachyt-Gürtel.

Die schwarzen Trachyte (Phonolithe), oft den Aphaniten ganz analog, und Dolerite (?), sezzen kegelartige Berge, in der hohen Trachyt-Gruppe des *Keliman*, zusammen, und treten dann in der nordwestlichen Hälfte der Trachyt-Kette, über *Nagybanien* und *Munkacz*, mit Hyalit, häufiger auf. Die besondern Lagerstätten des Alaunsteines, der Opale, Braunkohlen und Eisensteine gehören den mächtigen Massen der Trachyt-Konglomerate an.

Die Bimsstein-Konglomerate erscheinen auch von schwarzem Trachyte (Phonolithe) oder Dolerite (?) überlagert (*Nagy-Szöllös*).

III. In Siebenbürgen (*Aranyos*-Gruppe).

1. Grobkalk. — Dieses, zwischen *Illonda* und *Somkut* entwickelte, Gebilde besteht aus mergeligen, sehr versteinerungsreichen Schichten. Unter den organischen Ueberresten beobachtet man auch Nummuliten und Blätter-Abdrücke, zuweilen erscheint in diesen Mergeln Gypsspath eingemengt.

2. Braunkohlen-Sandstein. — Die mergeligen Schichten des Grobkalkes verbinden sich nach unten mit Sandsteinen, welche mit kalkigen Schichten und buntem Thone abwechseln, und mit

Digitized by Google

Versteinerungen, vorzüglich vielen Austern, angefüllt sind; der Sandstein führt Braunkohlen-Schichten von geringer Mächtigkeit; die bunten Thone dieses Gebildes enthalten Thon-Eisenstein-Flözze.

3. Nummulitenkalk. — Dieses, blos einen schmalen Streifen, südlich von *Illonda* zusammensezzende, Gebilde besteht aus lichten, juraähnlichen, Nummuliten-führenden Kalk-Schichten, und sandigen, schwarzen Schieferthonen und Mergeln. Es verbindet sich nach oben dem Braunkohlen-Sandsteine, nach unten scheint es aber mit dem *Karpathen*-Sandsteine in gewisser Verknüpfung zu stehen. Es mufs daher die eigentliche Stelle dieses Gebildes noch als zweifelhaft betrachtet werden.

4. Karpathen-Sandstein. Dieses grofse Flöz-Gebilde der *Nord-Karpathen* bedeckt auch beinahe ganz *Siebenbürgen*, und dringt von da, zwischen den Trachyt- und Urgebirgs-Gruppen, in die *Moldau* und *Wallachei* hinaus. Es behauptet, im Ganzen genommen, denselben Typus, wie nordwärts der, dasselbe theilenden, Glimmerschiefer- und Trachyt-Ketten. — Die, von kalkigen Trümmer-Gesteinen begleiteten, weifsen Kalksteine sezzen in der Nähe des *Fagaraser* Glimmerschiefer-Gebirges (*Törzburg*) über 6000 F. hohe Fels-Kämme zusammen; im westlichen Saume dieses Flöz-Gebildes (*Thorda Haschadech*) erscheint dieser Kalkstein zerspalten, bis auf die darunterliegenden Mandelstein-Porphyre.

Digitized by Google

In der Nähe der Steinsalz-Massen treten häufig meergrüne Mergel auf, welche in *Siebenbürgen* (*Dees*), und in der *Marmarosch* (*Rhonaſsek*, *Rugatak* u. s. w.), oft mit Chlorit ausgefüllte Drusen und beigemengte Quarz- und Feldspath-Krystalle zeigen, und daher eine eigene porphyrartige Struktur annehmen.

Eine besondere Erwähnung verdienen hier noch die schönen Berg-Krystalle, welche in der *Marmarosch* an mehreren Punkten in den, die schwarzen Schieferthone dieses Gebildes durchsezzenden, Kalkspath-Gängen gefunden werden. Diese Erscheinung wiederholt sich blos in dem Salz-führenden Keuper-Sandsteine von *Schwaben*.

Das Steinsalz erscheint in *Siebenbürgen* eben so diesem Gebilde untergeordnet, wie in den *Nord-Karpathen* (*Galizien*), wenn es auch in viel mächtigeren Massen, in einer staunenswerthen Verbreitung, meistens ohne Wechsellagerung mit Salzthon, Sandstein u. s. w., und beinahe ohne Gyps, abgelagert, zum Vorschein kommt. Gegen Osten sieht man dieses Flöz-Gebilde von Trachyten durchbrochen, und an den Berührungs-Stellen, namentlich auch das Steinsalz, von Trachyt-Konglomeraten bedeckt.

5. **Porphre und rothes Todt-Liegendes (?) von Zalathna.** Dieses räthselhafte Gebilde, in der Umgebung von *Zalathna*, in Verbindung mit der Grauwacke, — bei *Thorda*, unter dem *Karpathen*-Sandsteine, in dem *Nagybanyer* Distrikte

Digitized by Google

Bistrikte aber eben so dem Sandstein, wie dem Uebergangs-Gebirge verbunden, — ist aus mehrfachen Gliedern der Porphyr-, Schiefer- und Sandstein-Reihen zusammengesetzt. Die erste entwickelt bald einen feldspathigen, bald einen hornblendeartigen oder augitischen, und endlich auch einen kieseligen Typus, in der Reihe der Feldspath-Porphyre, Aphanite, Dolerite und Hornstein-Porphyre. Die zweite zeigt schwarze, wackenartige, dichte Gesteine, und dunkle sandige Schieferthone mit Pflanzen-Abdrücken, und chloritische Gesteine. Die dritte Reihe endlich enthält die groben Trümmer-Gesteine, welche mit plastischen Thonen in Verbindung von Feldspath-Porphyren noch überlagert werden (*Zalathna*). Die Porphyre sind einem starken Zersezzungs-Prozesse unterworfen, und scheinen die Bestandtheile des plastischen Thones herzugeben. Dieses Gebilde ist in den untersten Schichten, zunächst der Grauwacke, Gold- und Tellur-führend (*Faxebay*). Stellenweise erscheinen in diesem Gebilde, in kluft- und drusenartigen Ausfüllungen, Chalzedone, Achate, Zeolithe und Stilbite.

6. Uebergangs-Gruppe von *Vörespatak*. Ausgezeichnet deutliche Grauwacken- und Uebergangs-Schiefer mit Kalkstein-Lagern treten südlich von der *Aranyos* auf. Das, innerhalb der Grauwacke, Gold-führende Gestein-Lager von *Vörespatak* mit versteinerten Baumstämmen, gleichsam wie wiederholt gerieben und zusammengesezt, mit porphyrartigen Einmengungen von Quarz- und Feld-

Digitized by Google

spath- (?) Krystallen, — und eingemengten kohligen Substanzen, das Gold sowohl in der Gesteinmasse vertheilt, als wie auf schmalen Roth-Braunsteinerz-Gängen, mit Tellur in Verbindung, führend, — scheint mit seinem eigenthümlichen Typus die Einwirkung der nahen Trachyte anzudeuten. — Die Grauwackenschiefer erscheinen auch Zinnober führend (*Dombrawa*).

7. Nagybanyer Uebergangs-Gebirgs-Gruppe. Innerhalb der Erstreckung der grofsen Trachyt-Kette, treten zwischen *Nagybanya* und *Bajute*, mitten zwischen Trachyten und Trachyt-Konglomeraten, kieselige, Euphotid-artige, schiefrige und porphyrartige, erzführende Felsarten auf. Die kieseligen erscheinen zum Theil als Quarzfels (*Kapnik*) in gleichförmiger Lagerung mit den Porphyren. Die schieferigen, schwarzen, Kohlenstoffhaltigen Schiefer, enthalten Anthrazit-Lager, und begleiten stellenweise die Erz-Lagerstätten (*Felsobanya*, *Kisbanya*). Die Porphyre nähern sich in ihrem Bestande bald den Grünsteinen, bald den Aphaniten, und können daher leicht mit den Porphyren des Glimmerschiefers (*Offenbanya*), oder den Aphaniten, des rothen Todt-Liegenden (*Zalathna*) verwechselt werden. — Die Grünstein-Porphyre scheinen mit der Aufnahme von Hornblende-Krystallen, in Trachyt, die schwarzen Porphyre (Aphanite), welche sich ihnen verbinden, und in den obersten Schichten mit Sandstein und Schieferthon wechseln, aber in Dolerit überzugehen.

Digitized by Google

8. **Glimmerschiefer mit Porphyr und Kalkstein an der Aranyos.** Der Glimmerschiefer geht stellenweise in Thonschiefer über. Der mit ihm wechsellagernde Porphyr ist ein feldspathiger Grünstein-Porphyr, der in der Nähe der Trachyte Hornblende-Krystalle aufnimmt. Hornblendeschiefer erscheint auch dem Glimmerschiefer untergeordnet. Der Kalk zeigt ein körnig-blätteriges Gefüge. Die Ausfüllung der Erz-Gänge im Porphyre hat Aehnlichkeit mit der *Vörespataker* Goldhaltigen Grauwacke. Die Blei-Stöcke liegen an den Lagerungs-Grenzen dieser Felsarten.

9. **Granit der Aranyos-Gruppe.** Im Thale *Vinczi* erscheint, in dem Gebiete des Glimmerschiefers, Granit von grobem und feinem Korne. Der grobkörnige enthält schöne Turmaline.

Die besondern Lagerstätten nuzbarer Mineralien in den *Karpathen*, in *Galizien*, *Siebenbürgen* und einem Theile von *Ungarn*.

I. In den Zentral-Gruppen.

a. In dem *Pösinger* Zentral-Zuge.

Gold auf Quarz-Gängen im Granite (*Pösing*).

Spiesglas auf Lagern im Glimmerschiefer (*Jakodnisko*).

Digitized by Google

Bleiglanz auf Quarz-Lagern im Granite (*Modern*).

Eisenglanz in der Masse des Glimmerschiefers verwebt (*Pösing*).

Eisenkies auf Lagern im Thonschiefer (*Pösing*).

b. In dem *Tatzkower* Gebirge.

Kupferkies-Lager im Granite (*Wisniowa*, *Streczner*-Berg).

Bleiglanz, silberhaltiger, auf Schwerspath-Gängen im Granite (*Beller*-Gebirge ober *Silein*, *Kova Skala*).

Thon-Eisenstein im Grauwackenschiefer (*Vurin* ober *Silein*).

c. In der *Tatra*-Gruppe.

Fahlerze auf Gängen im Granite (*Kosciclisko*, *Stara Robota*).

Kupferkiese auf Gängen und Lagern (an mehreren Punkten ober *Zakopana* und *Kosciclisko*).

Braun-Eisensteine auf Lagern zwischen Quarzfels und Uebergangskalk (*Magura* bei *Zakopana*).

d. In dem östlichen Zentral-Gebirge, in der *Bukowina* und in *Siebenbürgen*.

Bleiglanz, silberhaltiger, mit Kupferkies und Spath-Eisenstein auf Gängen im Glimmerschiefer und Thonschiefer (*Kirlibaba*, *Tolgyes*).

Digitized by Google

Kupferkies auf Lagern im Thonschiefer und Glimmerschiefer (*Posonita*, *Stulpikany*, *Sz. Domokos*).

Braun-Eisenstein auf mehreren mächtigen Lagern, von denen zehn in dem Bezirke von *Posonita* bebaut werden, dann bei *Toplica* in *Siebenbürgen*; im Thonschiefer und Glimmerschiefer.

Magnet-Eisensteine auf Lagern im Glimmerschiefer (*Pretilla*- und *Stimischora*-Gebirge).

e. In dem *Fagaras*-Gebirge.

Bleiglanz, silberhaltiger, mit Kupferkies, Zinkblende und Spath-Eisenstein, auf einem Lager im Glimmerschiefer (*Zerniest*).

f. In der Gebirgs-Gruppe zwischen der *Aranyos* und dem *Maros*-Flusse.

α. Aeltere Reihe.

Tellur auf Gängen im Porphyre (*Offenbanya*).

Gold auf Gängen im Porphyre, Glimmerschiefer, Kalksteine, und in der Masse des Porphyres selbst (*Offenbanya*).

Bleiglanz, Silber- und Gold-haltig, mit Zinkblende, stockförmige Massen an den Berührungsstellen des Glimmerschiefers, Porphyres und Kalksteines zusammensezzend (*Offenbanya*).

β. Jüngere Folge.

Zinnober auf Lagern im Grauwackenschiefer (*Dombrowa* bei *Zalathna*).

Gold auf Roth-Braunsteinerz-Gängen, in einer eigenthümlichen Grauwacke, und in der Masse dieser Felsart selbst verwebt (*Vörespatak*).

Digitized by Google

Gold und Tellur auf Gängen in der Grauwacke und in den aufgelösten Porphyren über der Grauwacke (*Fazebay*).

Eisenkies, Gold-haltiger, auf Quarz-Lagern in den jüngsten Schichten der Grauwacke, wechselnd mit Schieferthonen, Aphaniten und Trümmer-Gesteinen, scheinbar schon der Flöz-Periode angehörig (*Fazebay*).

γ. In der vereinzelten Urgebirgs-Gruppe von *Maczkamező*.

Braun-Eisenstein auf Lagern im Glimmerschiefer mit Granaten.

II. In der nordöstlichen Gebirgskette der jüngeren Porphyre, Aphanite und Trachyte.

α. In den Porphyren.

Silberschwärze, Spiesglas, Rothgültigerz, Blende, Kupferkies und Gold-haltiger Eisenkies auf Chalzedon und Quarz-Gängen im Porphyre (*Nagybanyen*).

Bleiglanz, Kupferkies, Eisenkies, Fahlerz, Blende u. s. w., auf einem Lager zwischen schwarzen, Kohlenstoff-reichen Schiefern und dem Porphyre (*Felsobanya*); dann auf Roth-Braunsteinerz- oder Quarz-Gängen im Porphyre (*Kapnik Bajuz*).

Auripigment in den schwarzen Schiefern des Porphyres (*Felsobanya*).

Anthrazit, Lager bildend in den schwarzen Schiefern des Porphyres.

Digitized by Google

β. In den Trachyten und den Konglomeraten desselben.

Gold, zum Theil auf Gängen von Porzellanerde und Bittererde-haltigen Thonerde, in den trachytischen Konglomeraten und den, über denselben gelagerten Aphaniten von *Sovar*, *Telkebanya*, *Bereghszasz*, *Keliman*-Gebirge.

Bleiglanz, silberhaltiger, angeblich in den Trachyten des *Struniora*-Gebirges.

Eisenkiese mit angeblichem Gold-Gehalte in den augitischen Lagern des Trachytes, auf dem *Haryete*-Berge, am *Sekayo* bei *Toplizza* u. a. a. O.

Thon-Eisenstein mit Opal-Masse in den aufgelösten Aphaniten und Trachyt-Konglomeraten.

Braunkohlen, Lager bildend in den Trachyt-Konglomeraten, überdeckt oft von Opal-Massen.

Alaunstein, lagerförmige Stöcke zusammensezzend in den Trachyt-Konglomeraten (*Musai*, *Bereghszasz*; begleitet von Skapolith- (?) Massen bei *Felsobanya*).

III. In dem grofsen Gebilde des Karpathen-Sandsteines.

Kupfer, Gediegen-, und als Oxyd, eingesprengt in den bunten Thon-Lagern dieser Formazion (*Sanok*).

Bleiglanz mit Galmei und Schwefel, wechselnd mit Gyps und Sandstein-Lagern (*Truszkawicze*).

Quecksilber, Gediegen-, im Schieferthone (*Krosczanko*).

Digitized by Google

Eisenoxyd-Hydrate (eisenhaltige Mergel) in dünnen Schichten sehr verbreitet.

Eisenkies, schichten- und nierenförmig in den Thonen und Trümmer-Gesteinen der Sandstein-Formazion.

Braunkohlen (Pechkohlen und blätterige Braunkohlen) in dünnen Schichten, zahlreich, doch nie bauwürdig.

Schwefel derb und krystallinisch, mit Gyps und faserigem Schwerspathe (*Schwoszowice*); dann mit Galmei und Bleiglanz (*Truskawicze*).

Steinsalz in zahlreichen, über einander folgenden Schichten, wechselnd mit Anhydrit, Gyps, Sandstein, thonigen Mergeln und Thonen, — und in einzelnen Trümmern im Salzthone (*Galizien*); — dann in mehr und weniger mächtigen Massen, scheinbar weit erstreckte Lager zusammensezzend (*Marmarosch* und *Siebenbürgen*).

IV. In der groben Kreide des Galizischen Bassins.

Schwefel in dem Gypse dieses Gebildes überlagert von Grobkalk (*Sczezzecz* bei *Lemberg*, *Babin* in der *Bukowina*).

V. In dem Braunkohlen-Sandsteine des Galizischen Bassins.

Braunkohlen, Lager zusammensezzend im Sand und Sandsteine (*Miszin*, *Zolkiew*, *Brodi*).

Digitized by Google

Beschreibung der Entdeckung der Platina in Siberien.

Von

Herrn N. Mamyschev.

(Aus der St. Petersburgschen Handels-Zeitung von 1827, No. 13 u. s. w.) *

Im Jahre 1822 bemerkte man beim Auswaschen des Goldes aus dem Sande am *Ural* ein eigenes, mit dem Goldsande gemengtes, Metall in Gestalt eben solcher Körner, als das Gold, allein von weifser glänzender Farbe. Das Gewicht war wie das des Goldes, oder fast dasselbe, denn es wurde auf dem Waschheerde mit dem Golde zusammen genommen,

* Mitgetheilt von Hrn. Minister v. Strave.

Digitized by Google

und konnte nicht anders davon getrennt werden, als durch mechanische Absonderung. Obgleich dem äufsern Anscheine nach, und noch mehr nach dem Gewichte und nach der Unauflösbarkeit in den stärksten Mineral-Säuren man diefs Metall hätte für Platina halten können; allein, da bei näherer Ansicht die Körner von verschiedener Form und verschiedenem Glanze schienen, einige von beinahe grauer, dem Roheisen und Blei ähnlicher Farbe, mit geringem Glanze, andere ähnlich dem Silber, halbglänzend, als wären sie polirt, aufserdem einige unregelmäfsig eckig, andere krystallisirt, so nannten die Siberischen Berg-Offiziere sie schlechthin weifses Metall, bis die chemische Zerlegung erwiesen haben würde, dafs diefs Metall die ächte Platina wäre. Einige von ihnen machten sich gleich an Versuche. Der Katharinenburgische Bergwerks-Befehlshaber, Berghauptmann Ossipov, beauftragte mit der Zerlegung dieses Körpers den Apotheker Helm und den Praktikanten, jezzigen Hütten-Verwalter, Warwinsky.

Die erste Entdeckung dieses neuen Metalles ward in den *Werchisetskischen* Goldwaschen des Garde-Kornets H. v. Jakowlew, und in den *Newjänskischen* der Erben Jakowlews, und in den *Birimbajevskischen* der Gräfin Stroganov gemacht. — Aber man gewann dessen so wenig, dafs es nur seiner Neuheit halber Aufmerksamkeit verdiente.

Während die Siberischen Chemiker ihre Versuche fortsezten, unterbrachen und wieder begannen,

Digitized by Google

ohne ein entscheidendes Resultat heraus zu bringen, erklärten die Gelehrten in *St. Petersburg*, dafs dieser Körper eine rohe Platina wäre, vermischt mit einer sehr grofsen Menge Osmium-haltigen Iridiums. Warwinsky machte am Ende des Jahres das Resultat einiger Versuche bekannt, die er im *Katharinenburgischen* Laboratorium mit einem besondern Metallkörper angestellt hatte, der in den Gold-haltigen Sand-Lagern auf den Besitzungen des Hrn. v. Jakowlew gefunden, und nach *Katharinenburg* an den Berghauptmann Agte, unter dem Namen Platina, geschickt worden war. Warwinsky fand in dem gedachten Metallkörper eine Mischung zweier verschiedener Schmelzungen, und eine dritte, die das Mittel zwischen beiden bildete. Aus der Beschreibung einiger physischen und chemischen Eigenschaften der beiden Hauptmischungen kann man schliefsen, dafs eine derselben Platina enthält, die andere dem Amerikanischen Osmium-haltigen Iridium ähnlich ist.

Uebrigens waren Warwinsky's Versuche nicht zu Ende geführt, und er behauptete noch nichts Entscheidendes über das Wesen dieser Mischungen.

Im Jahre 1823 ward aus den Werken des Hrn. v. Jakowlew ein geringes Quantum weifsen Metalles nach *St. Petersburg* an den Ober-Berghauptmann Kowanka geschickt. Dieser erfahrene Liebhaber der naturhistorischen Wissenschaften, im Besitze einer sehr schönen Mineralien-Sammlung, konnte einerseits die Aehnlichkeit, andererseits den

Digitized by Google

Unterschied zwischen dem Siberischen und Amerikanischen Metalle nicht verkennen, von denen das eine Gediegen-Platin heifst, und das andere unter dem Namen Osmium-haltigen Iridiums bekannt ist. In der Absicht, sowohl seine eigenen Vermuthungen, als auch die Meinungen der Siberischen Mineralogen zu entscheiden, stellte er Einiges von diesem Metalle dem ehemaligen Direktor des Bergkadetten-Korps, H. v. Metschnikov, zu, mit dem Wunsche, dafs in dem Laboratorium des Korps chemische Versuche mit diesem Körper angestellt würden. Dem Oberhütten-Verwalter Lubarsky, der damals das Laboratorium dirigirte, ward der Auftrag, die Versuche mit dem neuen Metalle anzustellen. Bei der Beschäftigung mit diesem Gegenstande, in der Absicht der Gleichstellung mit der Amerikanischen rohen und gereinigten Platina, erklärte Hr. Labarsky, dafs das räthselhafte Siberische Metall — er nannte es einen Metallschlich — einer eigenen Art roher Platina angehöre, und eine bedeutende Menge Iridium und Osmium enthalte. Er konnte die gänzliche Zerlegung nicht zu Stande bringen, woraus sich ergeben haben würde, wie viel reines Platina wirklich in diesem Metalle enthalten ist, weil das ihm zum Versuche mitgetheilte Quantum gar zu gering war. Lubarsky machte im Dezember 1823 die interessanten Resultate seiner Versuche öffentlich bekannt. — In demselben Jahre 1823 erfolgte der Allerhöchste Kaiserliche Befehl, zur Gewinnung der Siberischen Platina, als eines neuen Zweiges der

Digitized by Google

Nazional-Industria. Allen Bergwerks-Befehlshabern ward vorgeschrieben, sie vom Golde zu scheiden und nach *St. Petersburg* zu senden. Allein es verlief ein Jahr, und man erhielt nur einige Solotniks Platina, unter welcher, in der von dem *Slatoustowskischen* Befehlshaber, Ober-Bergmeister TATARINOV, gesendeten, einige Körner, als wären sie geschmolzen, bemerkbar waren. Dieſs ist bisher noch von Niemanden erklärt worden, und leider ohne wissenschaftliche Erforschung geblieben, denn TATARINOV hatte berichtet, dafs die geschmolzenen Körner in dieser Form wirklich aus der Erde gegraben worden. Im *Newjänskischen* Gold-Platin-haltigen Schlich waren ziemlich grofse Stückchen Blei in metallischer oder gediegener Gestalt bemerkt worden. Auch dieſs ist ein merkwürdiges Phänomen, um so mehr, da dergleichen Stückchen gleichfalls in der Nähe von *Katharinenburg*, in den *Melkowskischen* Goldsand-Lagern früher gefunden worden. Vielleicht sind diese Stückchen ein Effekt irgend eines lokalen oder zufälligen Schmelzens, und sie verdienen allerdings genauere Erforschung.

Im Anfange des Jahres 1824 ward in No. 1 des Anzeigers der Entdeckungen in der Physik, Chemie, u. s. w., eine Beschreibung der, in dem obgedachten *Newjänskischen* Berg-Bezirke gefundenen, Platina, vom Professor der *St. Petersburgischen* Universität, SOKOLOV, bekannt gemacht. SOKOLOV erwähnt des Geschichtlichen der Entdeckung der Platina in *Siberien*, und den von LUNASSIN mit diesem Mineral

Digitized by Google

angestellten Versuche, und beschreibt sie nach mineralogischer Methode, in Vergleichung mit der rohen Amerikanischen Platina. In dieser Beschreibung sind zwei Arten Körner, die das Uralische Platina-Mineral bilden, unterschieden und besonders beschrieben; ihr relatives Gewicht ist gleichfalls bestimmt, im Vergleich gegen ähnliche Körner, woraus das Amerikanische Mineral besteht. Der Verf. fordert die Siberischen Gelehrten auf, die Umstände zu beachten, unter welchen das Uralische Platina gefunden wird, und woraus allein das Vorkommen desselben in den Trümmern erklärbar ist. — Er bedauert, dafs die Mittel des Auswaschens, welche in *Siberien* beim Ausbringen der edeln Metalle aus dem Schlich angewendet werden, nicht dazu geeignet sind, das Platina im abgesonderten Zustande zu erhalten, und daher können sie bei uns nicht in der Menge gewonnen werden, die zu der im Verhältnisse stünde, in welcher sie in unsern Gold-haltigen Trümmer-Lagern enthalten ist. Zuletzt spricht er von den Vortheilen, welche uns die Platina gewähren könnte, wenn sie in *Rufsland* in Gebrauch käme.

Der Flügel-Adjutant Sr. Kaiserl. Majestät, Fürst Golitzin, schickte nach seiner Rückkunft von den Siberischen Besitzungen der Gräfin Strogonov, dem verstorbenen Akademiker Scherer eine solche Parthie roher Siberischer Platina (etwa 1/4 Pfund), oder weifsen Metalls, welche zur gehörigen chemischen Zerlegung hinreichend war. Nach dem Wunsche

Digitized by Google

Scherer's ward diese Zerlegung von Lubarsky, unter Mitwirkung dieses unsers ausgezeichneten Chemikers bewerkstelligt, und das Resultat davon war, dafs jener Metallschlich nicht im vollen Verstande die Benennung Platina verdient, sondern ein Platin-Osmium-haltiges Iridium wäre, indem nur zwei Prozent ächter Platina darin vorkämen; in den übrigen Bestandtheilen wären die obgenannten Metalle Osmium und Iridium vorherrschend, nämlich in 100 Theilen dieses Schlichs wären enthalten: Iridium bis 60, Osmium bis 30, Eisen bis 5, Platina 2, Gold $^{3}/_{4}$, Titan, Chrom und andere noch nicht ausgemittelte Metalle $2\,^{1}/_{2}$. Und so hatten die Siberischen Bergwerks-Offiziere darin allerdings zum Theil recht, dafs sie diese Metall-Mischung nicht rohe Platina, sondern nur weifses Metall nannten.

Obgleich diese chemische Zerlegung den Werth der neuentdeckten Metall-Mischung sehr herabsezte, so schwächte sie doch nicht das Bestreben, das ächte Platin aufzusuchen; denn das Vorhandenseyn desselben ward durch diese Versuche nicht widerlegt, sondern vielmehr bestätigt. Um so mehr nahm auch der Eifer zur Erfüllung des Allerhöchst Kaiserlichen Befehls zu, der auf die Wichtigkeit dieser kostbaren Entdeckung hinwies, und wirklich wurden die Nachforschungen bald mit dem günstigsten Erfolge gekrönt. Es war vom Schicksal bestimmt, dafs dieſs im Bezirke der *Goroblagodatskischen* Werke erfolgen sollte. Ich werde es allezeit für ein grofses Glück schäzzen, dafs unter meiner Verwaltung die-

Digitized by Google

ser Werke, auf den zu denselben gehörigen Ländereien, zum erstenmale Gold gefunden ward, dessen Vorhandenseyn an diesen Stellen Niemand vermuthet hatte, und selbst meine dreijährigen Erforschungen für chimärisch gehalten wurden. Aber mein Glück stieg noch durch die Entdeckung der ächten Platina, dieses neue Geschenk des reichen *Urals*, das bisher nicht nur *Rußland*, sondern der ganzen alten Welt fremd war.

Am Ende des August-Monates 1824 wurde von einem, vom Markscheider N. Volkov, dem Verwalter des *Baratinskischen* Werkes, zum Flusse *Oralich* oder *Uralich*, unter dem Anführer Andrejev — auch sein Name ist des Erwähnens werth — ausgeschickten Erforschungs-Kommando eine reiche Platina-Grube, zusammen mit Gold, entdeckt.

Am 30. August besichtigte ich diese Grube, und nach wiederholten Proben erwies sich ihre unbestreitbare Wichtigkeit. Diese ist die erste Platina-Grube der alten Welt. Sie erhielt den Namen die *Zarewoalexandrovskische*. Sie liegt 12 Werste südwestlich von dem *Barantschinskischen* Werke unweit des Weges, der von diesem Werke zu dem *Nischneitagilskischen* führt; von dem *Kuschwinskischen* Werke 25 Werste. Sie liegt in einem Birken- und Tannenwalde, in einem nicht steilen Ravin, in welchem das obgenannte Flüßchen *Uralicha* fließt, das 1½ Werste weiter in den Fluß *Barantscha* fällt. Das Mineral-Lager erstreckt sich 2 Werste weit. Der Gehalt war von 3 bis 15 Solotnik Gold-

Digitized by Google

Gold-haltiger Platina in 100 Pud Sand, oder ungefähr 5 Solotnik im Allgemeinen. Die Lage desselben ist abschüssig, aber nicht jähe. Die Breite des metallhaltigen Lagers auf beiden Ufern des Bäschchens ist 10 bis 15 Faden, die Dicke 1 bis 1 1/4 Arschine, die aufgeschlemmte taube Erde beträgt bis 1 1/2 Arschine. Die erdigen Bestandtheile des Lagers sind die gewöhnlichen, gelber und Töpferthon mit Sand vermengt und angefüllt mit Bruchstükkenvon Serpentin, Hornblende, Grünstein, Feldspath, Porphyr verschiedener Art, und einem kleinen Theile Eisenglanz, Braun-Eisenstein und Quarz. Es ist bemerkenswerth, dafs der gelbe Thon im Uebergange zum grünen oder schwärzlichgrauen — wie es scheint durch Beimengung zersezter Hornblende — am meisten Platina in sich enthält, und dafs Quarzstücke fast immer in dergleichen Uralischen Anschwemmungen einen Reichthum an Gold anzeigen; aber hier kommt er wenig vor. Sollte diefs nicht auf die Vermuthung führen, dafs die Platina gar nicht, oder wenig dieser Umgebung eigenthümlich ist? — In der Folge wird es sich erweisen, dafs in andern Platina-Lagern, besonders in solchen, wo sehr wenig Gold vorkommt, gar kein Quarz getroffen wird, und die Stelle desselben nimmt weifser Kalkstein ein. Ist der Quarz nicht etwa der uranfängliche Erzeuger des Goldes? — Und Hornblende und Kalkstein der Platina? — Platina kommt in der Form kleiner Körner von grauer Metallfarbe vor, unter denen sich selten stark glänzende Körner fin-

Digitized by Google

den, wie es scheint, auch krystallisirte; allein der Haupt-Begleiter derselben ist Gold, gröfstentheils von nicht stark glänzender, gelber, wie gewöhnlich, sondern von brauner oder Bronzefarbe. Je niedriger im Ravin man der Ausbeute dieser Metalle nachgrub, in desto gröberen Stücken fand man sie; ja man traf sogar Stücke von 80 Solotnik, von 10 Solotnik und mehr kamen deren sehr oft vor. — Es ist noch zu bemerken, dafs die Goldstücke, so wie die Körner der Platina scharfkantig sind. Man kann also annehmen, dafs sie vom Wasser nicht weit fortgeschlemmt worden, obgleich grofse Stücke Grünstein, von 10, 20 und mehr Pud, welche in den Lagern vorkommen, sehr stark abgerundet sind, und mehrere vollkommene Kugeln bilden. Sollte dieſs nicht auf die Folgerung leiten, dafs das Gold und die Platina nicht weit von hier entstanden sind, oder vielleicht auf dieser Stelle selbst aus der Zertrümmerung der Bergarten? —

Diese unbestreitbar beweisende Entdeckung, dafs Platina in den *Goroblagodatskischen* Werken vorkomme, stärkte den Eifer zum ferneren Aufsuchen. Noch waren keine zwei Wochen seit der Entdeckung der *Zarewoalexandrowskischen* Grube verflossen, als ein Erforschungs-Kommando, unter Leitung des Hütten-Verwalters Galaechov, ein neues Gold-Platin-haltiges Lager auffand, das 50 Werste vom ersteren, gegen NO., zwischen den *Turinskischen* und *Nischneiturinskischen* Werken, nahe beim Dorfe *Mostowa* streicht. Es ward im September

Digitized by Google

gefunden, und das *Prokowskische* genannt. Die örtliche Lage ist eine flache Erhöhung, mehr oder weniger mit tiefen Ravins durchschnitten, die zu dem Haupt-Ravin führen, wo das Flüfschen *Iwestnaja* fliefst. Einem dieser Ravins schliefst sich das gedachte Lager an. Es besteht aus einer braunen Thonmasse, angefüllt mit Bruchstücken gröfstentheils dichten Kalksteines, zum Theil durch Eisen gefärbten Porphyres, rothen thonigen Eisensteines, gewöhnlichen Quarzes verschiedener Form u. s. w. Von diesen Bruchstücken kommen die letzteren, die sich in der ersten halben Arschine der Dicke des Lagers finden, ungleich mehr in abgeriebener Form vor, besonders der Quarz, der nicht selten abgerundet ist. Aber der Kalkstein, dieser Höhe selten eigen, fast immer tiefer, und um desto gröber und in gröfserer Menge, je tiefer er ist, hat ohne alle Beschädigung seinen frischen Bruch erhalten. Er kommt selbst bisweilen in besondern, aus dem Thierreiche entlehnten, Formen vor. Das Bette des Lagers bildet gleichfalls dieser Kalkstein. Die Stärke des bearbeiteten Lagers ist zwei, drei, vier und fünf Viertel Arschinen, am häufigsten drei und vier. Die Breite acht, neun bis zehn Faden, stellenweise mehr und weniger. Die Länge ist über hundert Faden. Die Mächtigkeit des aufliegenden Alluviums und Diluviums, zuerst Erde, sodann grauer Thon mit einem Theil der obgenannten Bruchstücke von Steinen, nimmt drei bis fünf Viertel ein. An Metall sind etwa 2 Solotnik in 100 Pud und weniger,

Digitized by Google

worunter vorzugsweise Gold nur $^1/_{10}$ Platina. Aber die Bequemlichkeit der Gewinnung des Sandes und des Auswaschens des Metalles aus demselben, macht diese Grube sehr vortheilhaft. Es ist zu bemerken, dafs das Gold derselben nicht körnig, sondern schuppigist. Man kann noch nicht sagen, ob diefs seine ursprüngliche Form sey, oder ob es dieselbe in der Folge durch irgend eine Veränderung, oder mechanische Wirkung erhalten hat. Uebrigens ist es ziemlich grob; es kommen Stücke von $^1/_4$ bis 2 Solotnik vor. Die Platina-Körner sind immer klein.

Nach dieser Entdeckung machte Galaechov noch eine zweite, ungleich wichtigere. Im Anfange November fand er eine andere reiche Platin-Lagerstätte jenseit der *Turinskischen* Werke, die in der Folge den Namen der *Zarewoelisabethischen* Grube erhielt. Sie liegt von der *Pokrowskischen* Grube 23, und von der *Zarewoalexandrovskischen* 73 Werste gegen NO., nahe beim Dorfe *Elkina*. Eine und eine halbe Werste von demselben, nimmt sie die Ufer des Flusses *Melnitschna* ein, der mitten durch ein ziemlich grofses Ravin und einen Fichtenwald fliefst. Sie hat eine Länge von einer Werst, eine Breite von zehn bis zwanzig Faden, streicht fast an der Oberfläche der Erde, und hat eine Mächtigkeit von fünf bis sieben Viertel. Die Erdarten, woraus sie besteht, sind fast dieselben, wie in der *Pokrowskischen* Grube. Der Gehalt ist etwa 2 Solotnik in 100 Pud. Es ist bemerkenswerth, dafs hier sehr glänzende Platin-Körner vorkamen, als wären sie

Digitized by Google

polirt, und einige davon so klein, dafs sie an den Fingern hängen bleiben, und nur mit Mühe wieder abgelöst werden können, wie der Eisenrahm. Auch das Gold in diesem Lager ist fein, und daher kann man es nicht auf mechanischem Wege ausscheiden. Jedoch kommt es reichlich vor, von $^1/_{10}$ bis $^4/_5$ gegen Platina.

Bald darauf entdeckte Galaechov noch ein Platin-Lager, nahe am Flusse *Ifs*, 16 Werste im NO. der *Zarewoelisabethischen* Grube, und im Jahre 1825 wurden noch neun dergleichen Gruben an dem genannten Flusse aufgefunden. Sie sind alle reich und viel versprechend. Die vorzüglichsten unter ihnen wurden dem allgemeinen Wunsche der Berg-Offiziere gemäfs, nach dem Namen des Finanz-Ministers, und nach dem Namen des Direktors des Bergbaues und des Salzwesens, die eine *Kankrinische*, und die andere die *Karnejevsche* Grube genannt. Die erstere lieferte stellenweise $^1/_4$ Pfund und darüber an Platina aus 100 Pud Sand, die andere ist etwas weniger ergiebig.

Ich will diese historische Uebersicht mit der allgemeinen Bemerkung schliefsen, dafs der südliche Theil des *Urals* — wenigstens von den *Outoustovskischen* Werken an — reich an Gold ist; aber der nördliche Theil dieses Gebirges — endigend mit der Grenze der *Nischneiturieskischen* Werke — reich an Platin, das in der Mitte dieses Bergrückens — in der Gegend der *Barantschinskischen* Werke — an Gold $^4/_5$ bis $^1/_2$, in der Platina gegen das ganze

Digitized by Google

Quantum Platin vorkommt, und es ist ziemlich grobkörnig und scharfkantig. — Allein je weiter die Gruben nach N. liegen, desto weniger und desto kleinkörnigeres Gold findet sich mit dem Platin, so, dafs es in einigen Lagern fast gar nicht gefunden wird; und endlich, dafs jenseit des *Nischneiturieskischen* Werkes, in der Umgegend des Flusses *Isʃ*, wo viele Platin-Lager entdeckt sind, im Kalksteine sich eingestürzte Stellen finden, wohin das Frühlings-, Wald- und Wiesenwasser dringt. Ich faſste den Gedanken, es möchten wohl einige Gold- und Platinhaltige Lager auf den Boden dieser Höhlen oder eingestürzten Stellen hingeschlemmt seyn, und schrieb daher Galaechov vor, einige derselben durch Bearbeitung zu erforschen. Er hat indessen diesen Auftrag noch nicht genügend erfüllen können.

Bis jezt sind an Platin vom *Ural* 23 Pud 3 Pfund 11 Soletnik 87 Theile nach *St. Petersburg* geschickt, aber die Gruben sind noch nicht vollends ausgeschürft, und in den *Goroblagodatskischen* Bezirke, sind erst vier Gruben bearbeitet, und dreizehn sind aufgefunden, mithin muſs in der Folge die Ausbeute an diesem Metalle sich wenigstens verdreifachen. Der Preis, den die *Goroblagodatskische* Platina zu stehen kommt, ist so gering, dafs wenn man das daraus gewonnene Gold nach dem geltenden Werthe desselben in Anschlag bringt, das Zugutmachen der Platina nicht allein gar nichts kostet, sondern es ergibt sich auch noch einiger Gewinn, und auch vom Golde. Im Allgemeinen kommt das

Digitized by Google

Herausbringen derselben zur Stelle, mit dem Golde zusammen, nicht 25 Kopek das Solotnik zu stehen.

Und so ist das Vorhandenseyn der Platina, dieser Amerikanischen Seltenheit, im *Ural* unwidersprechlich erwiesen. Man hat sie bereits im bedeutenden Quantum gefunden, und es ist keine Ursache da, woher zu befürchten stünde, dafs das Auffinden aufhöre. Allein damit sie nicht blos als Seltenheit für die Mineralien-Sammlungen vorhanden wäre, so wünschte ich den Nutzen zu kennen und zu beweisen, zu welchem die Siberische Platina in allgemeinen Gebrauch gebracht werden könnte. Der Ober-Bergmeister Anoutrov, damals ohne Beschäftigung und in den *Kuschwinskischen* Werken anwesend, war mir dazu durch seine Kenntnisse, Talente und Mufse behülflich. Er schritt sogleich zur chemischen Zerlegung des Gold-Platin-haltigen Schlichs. Hierbei ergab sich einiger Aufenthalt dadurch, dafs Anoutrov genöthigt war, sich selbst die starken Säuren zu bereiten, welche weder in gehöriger Menge, noch in erforderlicher Reinheit im *Kuschwinskischen* Laboratorium vorräthig waren. Obgleich ich keine detaillirte Nachricht von dem endlichen Resultate habe, so berichtete er mir doch vorläufig, dafs die ausgewaschene Siberische Platina nicht allein der Amerikanischen keinesweges nachstehe, sondern an Reinheit sie noch übertreffe, und dafs in dem Schliche 75 Prozent enthalten wären; der Rest bestünde aus Osmium, Iridium, Rhodium? Palladium? Gold, Silber, Eisen. . . .

Digitized by Google

Man kann die Frage aufwerfen, woher sich in diesen drei Zerlegungen eine so bedeutende Verschiedenheit des Platina-Gehaltes finde? Archipov fand etwa 75 Prozent, Jakowlev 81, Lubarsky 67. Verlauthlich werden sich beim vierten und fünften Versuche noch mehrere Verschiedenheiten ergeben. Jakowlev antwortet darauf sehr entscheidend, dafs diefs von der ungleichartigen Mischung der metallischen Theile des Schlichs herrühren müsse. Und in der That: sehen wir nicht selbst in dem, in Adern gefundenen, Golde ähnliche Verschiedenheiten in der chemischen Vermischung desselben mit Silber? Und hier findet diefs noch mehr Statt, und kann öfterer von der Verschiedenheit der mechanischen Mischung herrühren.

Allein die Berg-Verwaltung liefs es nicht blos bei diesen Versuchen bewenden. Die Aufmerksamkeit derselben ist besonders auf den gröfstmöglichen, daraus zu ziehenden Nuzzen gerichtet, oder darauf, die Russische Platina so viel möglich in Gebrauch zu bringen.

Wir sind überzeugt, dafs diefs bald auf verschiedenen Wegen erfolgen wird; denn diese Sache ist Leuten vertraut, die unter der Mitwirkung des, durch seine chemischen und technischen Kenntnisse bekannten, Oberhütten-Verwalters Sobolevsky dazu gewählt sind.

Zu diesem Behufe sind, auf Verfügung des Finanz-Ministers, 20 Pfund rohes *Goroblagodatskischen* Platina dem Laboratorium des Berg-Kadettenkorps abgelassen. Wir haben bereits schöne, aus

Digitized by Google

Platina geprägte Madaillen gesehen, die den *Pariser* Medaillen in nichts nachgeben. Wir haben Krüge und Tiegel von Platina gesehen, die nicht durch Schmelzen der Platina mit Arsenik verfertigt waren, sondern nach der neuesten Methode, vermittelst des Drucks glühender, schwammiger Platina. Kurz, alles läfst uns erwarten, dafs dieser Gegenstand bald zu einem erwünschten Ende gebracht seyn wird.

Auch die Gelehrten im Auslande beschäftigen sich mit der Russischen Platina. Unlängst untersuchte Laugier zwei Proben des ihm von Humboldt zugestellten Platina-Erzes, welche der Lezlere aus *St. Petersburg* von Baron Schilling erhalten hatte. Eine Probe war aus den *Kuschwinskischen* Werken, die andere aus den Sand-Lagern der *Rastorgujewskischen* Erben. Seinen Versuchen zu Folge, sind in der ersteren: 0,65 Platina, 0,33 Eisenoxyd und Anzeichen von Kupfer, Osmium und Iridium. In der andern Probe entdeckte jener Gelehrte zwei Arten Körner, magnetische und nicht magnetische. In den ersten fand er Eisen, Platinatomen und den *Regulus* von Iridium mit Osmium; in den andern: 0,20 Platina, 0,20 *Regulus* von Iridium mit Osmium, 0,50 Eisen, und eine sehr geringe Quantität Kupfer, Titan und Chrom.

Die Bekanntmachungen dieser Zerlegungen stehen in den *Annales de Chimie et de Physique, Tome XXIX, Juliet* 1825, *p.* 298, und in *Annales des Mines, Tome XII, p.* 324. Da aber diese Versuche

Digitized by Google

nur mit einem sehr kleinen Quantum Platina-Erzes angestellt wurden, so ist, in Erwartung genauerer Zerlegungen, ihre Zuverlässigkeit allerdings zweifelhaft.

Vor Kurzem hat der Finanz-Minister für gut erachtet, auch andere auswärtige Chemiker und gelehrte Gesellschaften aufzufordern, sich mit der Untersuchung der Siberischen Platina zu beschäftigen, und sie gebeten, den Erfolg ihrer Versuche darüber der Russischen Regierung mitzutheilen. Zu dem Behufe sind an roher Siberischer Platina versandt: Nach England an die Königl. Sozietät 1 Pfund, und an Wollaston $^1/_2$ Pfund; nach Frankreich an das Nazional-Institut 1 Pfund, und an die Sozietät zur Beförderung der Nazional-Industrie 1 Pfund; nach Schweden an Berzelius $^1/_2$ Pfund.

Digitized by Google

Auszüge aus Briefen.

Marburg, den 2. Juni 1827.

Herr Gutberlet, ein ehemaliger Zuhörer von mir, hat kürzlich am *Alpstein* bei *Sontra* schöne deutliche Mesotyp-Krystalle entdeckt. Es ist die, in Ihrem Handbuche aufgeführte, erste Varietät, „die gerade rhombische Säule entrandet zur Spizzung.“ Die Krystalle sind zwar kleiner, als die aus der *Auvergne* bekannten, aber doch zum Theil beträchtlich gröfser als die häufig vorkommenden nadelförmigen; die Säule hat zuweilen, jedoch selten, eine Dicke von 1‴ im Durchmesser; die Seitenflächen sind glatt und glänzend, doch nicht ohne jene Längenstreifen, die beim Auvergner Mesotyp meist stark hervortreten, während sie hier weit feiner vorhanden sind.

Der *Alpstein* ist ein Basalt-Berg. Die Mesotyp-Krystalle finden sich, grofse Drusenräume in der genannten Felsart auskleidend. Die im frischen, festen Basalte vorkommenden, sind die mehr der

Digitized by Google

Nadelform, sich nähernden, während die aus dem verwitterten Basalte gröfsere Quer-Durchmesser haben.

Der in kleine, grau und schwarz gefleckte Körner von $^1/_{12}$ bis $^1/_4$ Zoll Durchmesser abgesonderte, meist sehr Olivin-reiche, Basalt ist am *Alpstein*, neben dem frischen und dem verwitterten gemeinen Basalte gleichfalls zu Hause.

HESSEL.

Wien, den 9. Juni 1827.

Es gehört wohl unter die erfreulichsten Ereignisse in unserer litterarischen Welt, dafs Hr. FRIEDRICH MOHS, dieser ausgezeichnete Gelehrte, als Professor der Mineralogie an der hiesigen Universität, angestellt worden ist. — Einem wahren, schon längst gefühlten, Bedürfnisse ist dadurch abgeholfen. Die Bildung gründlicher Mineralogen wird für unsere, an anorganischen Produkten so reiche, Monarchie von hoher Wichtigkeit seyn, und ihr wohlthätiger Einfluſs für das Studium selbst und für den Bergbau, dürfte sich in wenigen Jahren deutlich aussprechen.

Zu den Vorlesungen des Professors war eine Sammlung unentbehrlich, die, in gewählten Exemplaren und in einer systematischen Aufstellung, den Zuhörern die richtigsten Begriffe der Spezies und des Systemes beizubringen, geeignet seyn muſste. Da sich die, an hiesiger Universität befindliche, un-

Digitized by Google

zureichend zeigte, haben Se. Majestät der Kaiser befohlen, dafs die Vorlesungen am Hof-Naturalien-Kabinette gehalten werden sollen.

Se. Majestät haben zugleich die, von dem Direktor der K. K. Naturalien-Kabinette Herrn Regierungsrath Dpktor Karl Ritter v. Schreibers, schon lange so sehnlichst gewünschte neue Aufstellung der Mineralien-Sammlung, dem Herrn Professor Mohs aufgetragen. Diese systematische Aufstellung ist um so nöthiger, da seit 30 Jahren alle neuen Acquisizionen uneingetheilt geblieben, und die Sammlung selbst, während der feindlichen Invasionen, dreimal in entferntere Provinzen des Reiches geflüchtet wurde, unter welchen ungünstigen Zeitumständen an keine neue Anordnung zu denken war.

Unter seiner Leitung nun beginnt diese Riesen-Arbeit, an der ich, aus Liebe zur Wissenschaft, Theil zu nehmen, von Sr. Majestät die Erlaubnifs erhielt. Ich glaube kaum, dafs irgend ein Staat, selbst England nicht ausgenommen, eine zahlreichere Sammlung wird aufzuweisen haben, und obgleich noch Manches zu wünschen übrig bleibt, wird sie dennoch zu den ausgezeichnetesten und instruktivsten Pracht-Sammlungen gehören, und dieſs um so mehr, da Se. Majestät in diesem Monate den Ankauf der, dem mineralogischen Publikum schon längst vortheilhaft bekannten, von der Null'schen Sammlung für den Preis von 18000 fl. zu bewilligen geruhet haben. Ich behalte mir vor, nach vollen-

Digitized by Google

deter Aufstellung, einen ausführlichen Bericht über das Geleistete zu geben, und bemerke nur, dafs die Anzahl der Schaustücke allein, sich wohl auf 15000 belaufen dürfte. Die Aufstellung selbst geschieht in 70 Schränken, nach dem Systeme des Herrn Professor Friedrich Mohs, jeder Schrank wird mit der Aufschrift der Klasse und Ordnung von Aufsen versehen seyn. Im Inneren reiht sich Ordnung an Ordnung, Geschlecht an Geschlecht, jede einzelne Spezies zeigt an ihrem Tragsteine die naturhistorische Benennung, beigefügt sind die Werner'schen und Hauy'schen Synonimen. Durch diese zweckmäfsige Einrichtung erhält der Studirende den richtigsten Ueberblick des Systemes, und der Freund der Natur kann sich unterrichten, ohne durch wiederholte Fragen sich und die Kustoden zu ermüden. Der Wunsch des Hrn. Professors ist, im November dieses Jahres, die Vorlesungen beginnen zu können, ob er wohl bis dorthin die Aufstellung wird vollenden können, wird von den Umständen und dem Eifer der dabei verwendeten Individuen abhängen.

Diese systematische Aufstellung des Mineralien-Kabinettes, reiht sich dann zweckgemäfs an die der übrigen naturhistorischen Sammlungen, die während der Direkzion des Herrn Regierungsraths v. Schreibers eben so vollendet nach dem Erfordernisse der Wissenschaft, als der äufseren Ausstattung zu Stande gekommen ist. Der Besuch unserer Museen wird dem Naturforscher einen Ueberblick gewähren, den

Digitized by Google

er sich kaum in irgend einer Hauptstadt Europas verschaffen kann.

J. G. v. Pittoni.

Habichtswald, den 1. Juli 1827.

Die Nachricht, dafs Sie mit einer Untersuchung, welche Ihnen die Ansicht der, durch Basalt-Einwirkung ungeänderten, Braunkohle wünschenswerth machte, beschäftigt sind, hat mich aufserordentlich erfreut, da ich hierdurch Berichtigung oder Bestätigung einer Idee zu erlangen hoffe, die sich mir erst ganz kürzlich, durch Erfahrungen, welche ich in den Gruben gemacht habe, aufgedrungen hat. Sie verstatten, dafs ich Ihnen kürzlich darüber Mittheilung mache.

Es kommt beim hiesigen Grubenbaue nicht selten vor, dafs sich die Kohlen entzünden. Wenn dieses in der, durch den Basalt nicht veränderten, mineralogisch unter dem Namen der gemeinen, bekannten Braunkohle Statt findet; so ist nicht selten eine Anhäufung von Kohlenklein, bei welchen, durch Pressung, die Entzündung noch mehr gezeitigt wurde, als Mittel, die durch die gebildete Schwefelsäure, frei werdende Wärme, zur Gluth und Flamme anzufachen, anzusehen. Nicht immer ist jedoch angehäuftes Kohlenklein die Ursache der Entzündung der Kohlen, oder des Grubenbrandes, sondern eine solche findet auch wohl dann Statt, wenn die Kohlen sehr Schwefel- oder Schwefelkies-

Digitized by Google

reich und auch stark bituminös sind, und durch vielfache Durchörterungen die Kohlenpfeiler schwach geworden sind, und sich in Druck gelegt haben.

Entzündungen in dieser gemeinen Braunkohle sind für jeden Braunkohlen-Bergbau, und auch für den hiesigen ein grofses Unglück, da der dabei sich entwickelnde Geruch so höchst nachtheilig auf den menschlichen Organismus wirkt, und auch die kräftigsten Naturen, bei einem kurzen Verharren vor dem Feuer, oder da man selten so weit gelangt, nur durch das Einathmen der Kohlen-Dämpfe, zum Erliegen kommen. Stechendes Kopfweh, Schwindel, Erbrechen, völlige Bewustlosigkeit sind die Anzeigen, welche sich sofort kund geben und die Mahnung ertheilen, die Menschen der frischen Luft auszuszezzen, wo sie sich denn zwar, wenn sie nicht zu lange der Feuer-Einwirkung ausgesezt waren, bald wieder erholen, aber wohl acht Tage lang, noch mit anhaltendem Kopfweh belästigt bleiben. — Schleunige Zusäzze, möglichster Abschluſs alles Wetterzutrittes, sind in der Regel die einzigen Mittel, dieser Art von Kohlenbrand zu begegnen, wodurch dann aber freilich oft sehr ansehnliche Kohlenschäzze der Gewinnung auf eine Zeitlang, ja nur zu oft für ewig verloren gehen.

Neuere, sehr unangenehme Vorfälle, in den hiesigen Gruben, haben mir Gelegenheit gegeben, die Einwirkungen des, im Vorhergehenden kürzlich geschilderten, Feuers an mir selbst und an mehreren meiner Leute zu beobachten.

Auf

Digitized by Google

Auf einem Holze merkwürdige Weise anders aber wirkt das Feuer auf den menschlichen Organismus, welches in der durch den Basalt veränderten, Braunkohle (der hiesige Trivial-Name für diese Kohle ist Rufskohle) entsteht. Eine um so erfreulichere Erfahrung, da man fast täglich damit zu schaffen hat.

Von allen seinen schädlichen Einwirkungen auf die menschlichen Organe ist hier keine Spur. Muss man sich dort begnügen, dem Feuer von weitem durch Zusätze in seinen verheerenden Wirkungen Ziele zu setzen; so kann man hier unbeschadet für die Gesundheit vor das Feuer gehen, und ihm am gründlichsten dadurch begegnen, dass man es herausthut. Hier ist die enorme Hitze, welche allerdings den Körper schwächt, und Schwefel-Dämpfe, vor deren Einathmen man sich aber durch das Vorhalten von nassen Tüchern wahrt, die einzige Unannehmlichkeit. Auch hier habe ich wieder die Probe an mir selbst gemacht, und noch vor kurzem gegen fünf Stunden vor dem Feuer ausgehalten, ohne — die grosse Hitze abgerechnet — Unbequemlichkeiten, auch selbst nachher nicht, empfunden zu haben.

Die Frage: woher wohl dieser verschiedene Einfluss beider Kohlen-Arten im Gluth-Zustande auf die menschliche Gesundheit komme? ist so natürlich, dass auch ich sie mir vorgelegt habe, und meine Ansichten hierüber durch analytische Untersuchungen der Kohlen, entweder zu widerlegen,

Digitized by Google

oder zu bestätigen wünschte. Allein eine solche Analyse, wie ich sie zu meinem Vorhaben vornehmen müfste, ist — da bekanntlich schon bei vollständigen chemischen Apparaten die Untersuchungen der Kohlen zu den schwierigsten mit gehören — bei meinen geringfügigen Hülfsmitteln nicht möglich.

Sie können daher ermessen, wie ungemein angenehm es mir seyn würde, wenn die Arbeit, womit sie dermalen beschäftigt sind, eine analytische Untersuchung der, durch den Basalt veränderten, Kohlen vielleicht nothwendig machen sollte, wozu auf Ihrer Universität reichliche Mittel vorhanden sind; ich würde dann hoffen können, die Resultate derselben mitgetheilt zu erhalten.

Die Ansicht, welche ich mir durch die, beim Grubenbrand gemachten, Erfahrungen gebildet habe, die indessen, wie oben bemerkt, erst einer Läuterung, durch analytische Untersuchung der Kohlen, bedarf, ist kürzlich folgende:

Die nachtheiligen und schädlichen Einwirkungen, welche das Feuer in der gemeinen Braunkohle auf den menschlichen Organismus zuwege bringt, schreibe ich lediglich dem grofsen Gehalte an Bitumen zu.

Bei der, durch Basalt-Durchsezzungen umgeänderten, Braunkohle dagegen, nehme ich einen völligen Mangel des Bitumens in der Kohle da an, wo sie zunächst mit dem Basalte in Berührung kommen; aber auch noch fern von dem Basalt-Abschnitte, glaube ich, ist, wenn nicht eine völlige

Digitized by Google

Abwesenheit des Bitumens, doch nur ein sehr geringer Gehalt darin vorhanden. Und daher der Grund, warum Alles noch bis jezt in jenen sogenannten Rufskohlen ausgebrochene Feuer durchaus nicht nachtheilig auf die menschliche Gesundheit eingewirkt hat. — Wie es aber nun gekommen, dafs der, in grofser Menge in jener Kohle enthaltene, Schwefel bei jener Verzehrung des Bitumens nicht mit konsumirt wurde, liefse sich wohl durch die Verwandtschaft der, durch die Zerlegung oder theilweise Verzehrung des Bitumens, frei gewordenen Grund-Bestandtheile desselben zu den Kohlen und dem Schwefel zur Genüge erklären?? Und, in Wahrheit kommt der Schwefel-Gehalt auf sehr verschiedenartige Weise, an Basen gebunden, in jenen veränderten Kohlen vor. Theils wird er als Schwefelkies auf den Klüften der Kohlen angehäuft, oft dieselben ganz umhüllend gefunden, theils wittert er als schwefelsaures Eisen in büschelförmig zusammengehäuften Nadeln, auf der Oberfläche aus; dann bemerkt man ihn auch wieder in einer anderen salzigen Verbindung, nämlich in sternförmig gruppirten Gypsnadeln in den Klüften der Kohlen; endlich auch ist er, in keiner weiteren Verbindung mit Basen stehend, als Schwefel-Anflug sichtbar, meist aber ist diefs da der Fall, wo schon wirkliches Feuer in den Kohlen war, das noch sein Wesen treibt, mithin wäre er hier als ganz neu entstanden, oder vielmehr als aus einer andern Verbindung herausgetreten anzusehen.

Digitized by Google

Ohne die Arbeit, womit Sie gegenwärtig beschäftigt sind *, genauer zu kennen; so glaube ich doch annehmen zu dürfen, dafs es uns beiderseits auf den chemischen Ausspruch: ob Bitumen in den Kohlen enthalten sey, oder nicht, ob sie Anthrazit sind, oder nicht, ankommt **.

(Späterer Zusaz.) Schon seit beinahe 14 Tagen war das vorstehende Schreiben fast vollendet, als ich durch sehr unangenehme Vorfälle beim hiesigen Bergbaue von dem Schlusse und der Absendung ganz abgezogen ward.

Eines unserer Reviere nämlich ist durch ein so furchtbares Feuer in der durch Basalt veränderten Braunkohle heimgesucht worden, dafs ich, nach langem Kampfe, mich genöthigt sahe, das ganze Revier einstweilen von allem Luftzutritte abzuschlie-

---

* Sie betrifft mehrere interessante Erscheinungen über, durch basaltische Einwirkung umgewandelte, Felsarten, und wird nächstens in den Händen meiner verehrten Leser seyn.

d. H.

** Ich erwarte nur die erbetenen Handstücke der verschiedenen Kohlenarten, um einen, mir befreundeten, Chemiker zur Beantwortung der interessanten Frage zu veranlassen.

d. H.

Digitized by Google

sen. Sie können sich einen Begriff von jenem Feuer machen, wenn ich Ihnen sage, dafs die in Brand gerathenen Kohlen durch das Stollen-Mundloch als Zug-Oeffnung ihre Nahrung empfingen, und aus dem, 112 F. tiefen, Schachte des Schlot, der Abzug der Dämpfe und, es fehlte nicht viel, des Feuers Statt fand. Es war vielleicht der grofsartigste und zugleich der furchtbarste Verbrennungs-Prozefs, welchen man beim Bergbaue gehabt hat.

STRIPPELMANN.

Stuttgardt, den 29. Juli 1827.

Vom Resultate der Beobachtungen, welche ich auf einem Ausfluge nach *Ober-Schwaben* sammelte, erlaube ich mir Ihnen nur einige kurze Bemerkungen aus meinem Tagebuche mitzutheilen. Diese Gegenden sind durch eine gehaltvolle Arbeit der Herren von OEYNHAUSEN, LAROCHE und DECHEN dem mineralogischen Publikum bekannt. Die ihr beigefügte Karte gewährt wohl einen schönen Ueberblick der beschriebenen Formazionen; allein rücksichtlich der richtigen und genauen Bestimmung ihrer Ausdehnungs-Grenzen, in so weit sie die Beschaffenheit der Terrain-Verhältnisse gestattet, bleibt noch viel zu wünschen übrig. So ist z. B. der Liaskalk des *Schönbuchwaldes* und der *Filder* zwischen *Stuttgardt* und *Tübingen* durchaus nicht zusammenhängend und in der Ausdehnung verbreitet, wie man sie auf der OEYNHAUsischen Karte angedeutet findet.

Digitized by Google

Auf ihr nimmt er fast die ganze Fläche ein, welche von Linien, von *Waldenbuch* über *Herrenberg*, *Ehningen*, *Sindelfingen*, *Vaingen*, *Decherloch* nach *Echterdingen*, eingeschlossen ist. Fast der gröfste Theil der Oberfläche dieser Gegenden besteht aus dem obersten Sandsteine (Quarz-Sandsteine) der *Keuper*. Die Lias-Formazion zeigt sich mehr in isolirten, abgerissenen Parthieen über dem obersten Keuper-Sandsteine, stets die erhabeneren Stellen bildend.

Dafs der Lias auf den *Fildern* mit demjenigen des *Schönbuchwaldes* offenbar nicht im Zusammenhange ist, davon überzeugt man sich, wenn man das *Aichthal* von *Waldenbuch* über *Schönaich* nach *Holzgerlingen* aufwärts, und das *Würmthal* bis *Ehningen* abwärts verfolgt. Allerwärts sieht man hier bunte Mergel in mannichfachen Farben-Nuanzen, zuweilen mit Kalkmergel wechselnd, und den mittleren Keuper-Sandstein (nach der Zusammenstellung der Beobachtungen der Herren von Oeynhausen, Laroche und Dechen: Geognostische Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Mainz; B. II, S. 183, habe ich die Eintheilung in unteren, mittleren und oberen Keuper-Sandstein für passend gefunden) entblöfst, und den Quarz-Sandstein als oberstes Glied dieser Formazion. Lezteren verfolgt man zu beiden Seiten der Thäler an mehreren Orten in weiter Erstreckung.

Im gröfsten Zusammenhange ist der Lias zwischen *Schöneich*, *Rohrau* und *Behenhausen* ver-

Digitized by Google

breitet. Hier bildet er fast das ganze Plateau, welches sich ostwärts gegen die Strafse nach *Tübingen*, und westlich nach *Altdorf* hin erstreckt. Ausnahmsweise kommt er auch an tieferen Stellen vor. So sieht man deutlich ostwärts von *Schönaich* den Liaskalk mit seinen grauen Mergeln in einer, in der Keuper-Formazion befindlichen, Mulde. Er scheint hier dem Keuper-Sandsteine nicht gleichförmig aufgelagert, sondern als vereinzelnte Masse diese Mulde erfüllend. Es ist diefs ein Beweis für das scharfe Getrenntseyn beider Formazionen. Auch scheint demnach vor der Bildung des Lias schon eine unbeträchtliche Thal-Aushöhlung Statt gefunden zu haben. Die Hauptthal-Bildung fällt in viel spätere, nach der Absezzung der Lias-Schichten, eintretende Perioden. Die Lias-Formazion bleibt in ihren Verhältnissen zwischen *Tübingen* und *Stuttgardt* im Ganzen ziemlich übereinstimmend. Sie besteht hier aus dem dunkelgrauen bituminösen, gröfstentheils in deutlichen horizontalen Bänken geschichteten, Kalksteine und den denselben, in äufserst geringer, im Durchschnitte höchstens 10 bis 14′ betragende, Mächtigkeit, bedeckenden grauen Mergeln. An einigen Orten tritt der Kalkstein auch ohne die Mergel-Bedeckung frei hervor. Auch er scheint an den meisten Orten die Keuper-Formazion, welche man in alten Thälern in ausgezeichnetem Wechsel bunter Mergel, von quarzigem Sandsteine bedeckt, entblöfst sieht, in nicht beträchtlicher Mächtigkeit zu überlagern. Ungemein reich ist

Digitized by Google

er fast überall an Versteinerungen. Doch findet man, dafs er auch hin und wieder ganz davon befreit geblieben ist. Dies ist namentlich der Fall an einigen Stellen des *Schönbuchwaldes* nördlich von *Bebenhausen*, wo man für einen neuen Strafsenbau Steinbrüche angelegt hat. Der Kalkstein ist gewöhnlich an solchen Stellen durch eine weit hellere Farbe ausgezeichnet, und scheint weniger bituminöse Stoffe zu enthalten. Den diesen Kalkstein so sehr bezeichnenden *Gryphites cymbium* habe ich an wenig Stellen in grofser Häufigkeit gesehen, und bei beträchtlicher Anhäufung anderer Konchylien, fehlt er oft ganz. Ueberhaupt scheint im Einzelnen rücksichtlich des Zusammen-Vorkommens von Konchylien-Arten, wohl auch einer minderen oder stärkeren Frequenz einzelner Arten, sowohl in den verschiedenen Gliedern und einzelnen Bänken der Formazion, als wie auch an verschiedenen Punkten ihrer Verbreitung nach, wenig Uebereinstimmung oder Parallelismus Statt zu haben. Viele Konchylien befinden sich zuweilen auf den Absonderungsflächen der Schichten, während man nur wenige im Kalksteine selbst eingehüllt sieht.

Bei *Decherloch*, bei *Vaingen* und östlich von *Schöneich* finden sich *Gryphites cymbium* und mehrere Ammoniten-Arten sehr ausgezeichnet in grofser Häufigkeit. Leztere sind oft in Kalkspath umgewandelt, und lassen in diesem Zustande ihre Form und Charaktere sehr deutlich erkennen. Zwischen *Schöneich* und *Weil* im *Schönbuch* ist der Lias sehr reich

Digitized by Google

an Versteinerungen. Ammoniten (besonders ausgezeichnet *Ammonites arietis*), Chamiten, Terebratuliten, Ostraziten in verschiedenen Arten, sind dort in grofser Menge vorhanden. Auf dem *Meisterfelde* bei *Vaingen* Belemniten und *Ammonites inberuptus* in den Mergeln. Bei *Bebenhausen* und *Vahingen* sah ich bituminöses Holz, demjenigen der Braunkohlen am *Niederrhein* und in der *Wetterau* sehr ähnlich im Liaskalke eingeschlossen. Es soll darin in grofsen Ast- und Stamm-Stücken vereinzelt vorkommen.

In ihrer vollkommensten Ausbildung beobachtet man die Lias-Formazion am nördlichen Fufse der Schwäbischen *Alp*, wo sie stets dem Zuge des Jurakalkes folgt. Es sind hier hauptsächlich die Lias-Mergel und Sandsteine, welche in grofser Mächtigkeit unter dem Jurakalke hervortreten, und häufig charakteristisch zu Tag gelegt sind. Den Liaskalk sah ich nur an wenig Stellen in, für die Beobachtungen nicht sehr günstigen, Entblöfsungen. Es senkt sich die Keuper-Formazion, gegen die *Alp* hin, unter die sie bedeckenden jüngeren Formazionen herab, und scheint eine grofse Mulde zu bilden, aus welcher die Lias-Schichten, und über ihnen der Jurakalk in beträchtlicher Mächtigkeit emporsteigen. Die unteren Schichten der Lias-Formazion, oder der eigentliche Liaskalk treten deshalb stets, in nördlicher Entfernung gegen das Ansteigen der Keuper hin, unter den Lias-Mergeln hervor. So sieht man schon nordwestlich von *Weilheim* dunkelgrauen, sehr

Digitized by Google

bituminöse Liasschiefer mit festen Kalk-Mergeln wechselnd. Man hat daselbst an einigen Stellen Versuchbaue auf Steinkohlen getrieben, welche jedoch, wie man im Voraus überzeugt seyn konnte, fehl schlugen. Etwa eine halbe Stunde von diesem Orte entfernt, gegen *Jestingen* hin, sieht man alsdann den Liaskalk, ohne Bedeckung von Mergeln, anstehend.

Für die Beobachtung der Lias-Formazion höchst wichtige Punkte bietet die nähere Umgebung von *Weilheim*. An der *Kelisbach*, zunächst dem *rothen Wasen*, treten die Lias-Mergel unter dem Lias-Sandsteine deutlich hervor. Man verfolgt sie eine grosse Strecke den Bach aufwärts. Unten hat man schwärzlichgraue bituminöse Schiefer, welche nach oben allmählich eine hellere Farbe annehmen, und einen grossen Theil ihres Bitumen-Gehaltes einbüssen. Zunächst des Sandsteines verlieren sie ihr Schiefer-Gefüge, nehmen viel Sand auf, und gehen hin und wieder in Sandstein über. Die Liasschiefer sind sehr reich an versteinten Konchylien. Es finden sich darin Ammoniten, Terebrateln, Belemniten u. s. w. Herr Professor Schübler in *Tübingen* zeigte mir Spuren von Ophiolithen aus den Schiefern in der Nähe des *rothen Wasens*. Ungeachtet aller angewandten Mühe fand ich diese seltenen Versteinerungen nicht. Eine schöne Mannichfaltigkeit hat der Lias-Sandstein am *rothen Wasen* hinsichtlich seiner Gestein-Verhältnisse, insbesondere im Wechsel der Farben aufzuweisen. Sehr ei-

Digitized by Google

reiche Sandsteine, bald blut-, bald karmoisin-, bald hellroth gefärbt, bilden die unteren Lagen desselben. Gegen die Mitte hat man gelbe und rothe Sandsteine in mannichfachen Nuanzen. Weiße und gelbliche Sandsteine sind oben. Die unteren Schichten wechseln mit röthlich-grauen Mergeln. Zwischen den mittleren und oberen Schichten sind dünne Lagen eines hellgrauen glimmerreichen Mergels. Einige der mächtigeren Sandstein-Schichten sind durch dünne glimmerreiche Sandsteinschiefer-Lagen getrennt. Die Schichtung horizontal und sehr deutlich. Die Mächtigkeit mag 200 bis 250' betragen. Das Bindemittel ist in den unteren Schichten eisenthonig und scheint wenig Kalk zu enthalten; in den mittleren wird es mehr mergelartig. Fast vorherrschend kalkig ist es in den oberen weißen Sandsteinen. Diese sind dadurch sehr hart und zu Schleifsteinen geeignet, wenn man sie auch häufig benutzt. In allen Schichten sieht man bald ein mittleres, bald ein sehr feines Korn. Im Ganzen herrscht darin wenig Verschiedenheit.

Der Lias-Sandstein enthält viele Versteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche. Die letzteren, größtentheils sehr undeutlich, überziehen die Schichtungsflächen. Der obere weiße Sandstein hat Terebrateln, Echiniten, Ammoniten und Ostraziten aufzuweisen. Dieselben nebst Bukarditen und Trochiliten finden sich in den mittleren bunten Sandstein-Lagen. Ungemein reich an allen diesen Ver-

Digitized by Google

steinerungen sind die unteren eisenhaltigen Sandsteine.

Einige Geognosten sind sehr geneigt den Sandstein der Lias-Formazion von ihr als selbstständige Formazion zu trennen. Zieht man die nahe Berührung, in welcher dieser Sandstein mit den Lettenschiefern steht, den Uebergang beider Gesteine, die Uebereinstimmung ihrer Petrefakten und das Zusammen-Vorkommen beider in Erwägung, so wird der Einreihung des Sandsteines in die Lias-Formazion kein gewichtiger Grund entgegen stehen können. Hierzu kömmt, als entscheidend zu betrachtende Thatsache, die Wechsellagerung des Sandsteines mit Liaskalk an mehreren Orten. Westwärts von *Bisinigen* ist der Wechsel von Sandstein und Liaskalk sehr deutlich zu beobachten. Ein versteinerungsreicher, bald dunkel-, bald hellgrauer Kalkstein wechselt mit blaßrothen, feinkörnigen Sandstein-Lagen.

Ueber diesem Lias-Sandsteine liegt eine, nicht sehr mächtige, bald hell-, bald dunkelgraue Rogenstein-Lage. Verhärtete Kalkmergel-Körner, von der Größe eines kleinen Hühnereies bis zu derjenigen einer Erbse, liegen in einer Kalk-Masse von erdigem, unebenem Bruche. Sie scheint viel Kiesel-Bestandtheile zu enthalten, und ist häufig ganz von Eisenoxyd durchdrungen. Meistens sehr undeutliche Versteinerungen sieht man durch die ganze Masse verbreitet; ich erkannte unter ihnen Terebrateln und Belemniten. Diese Rogenstein-Lage scheint

Digitized by Google

sich auf der einen Seite schon zum Jurakalke hin zu neigen. Die unteren Schichten desselben — zumal in den Gegenden von *Urach*, *Ehningen* und *Lenningen* haben einige Aehnlichkeit damit.

Am Erdschliff, südlich von *Weilheim*, erhebt sich der Jurakalk schroff und mächtig in entblöfsten, fast senkrechten Wänden über Lias-Sandstein ansteigend. Die unteren Schichten zeigen bald dunkel-, bald mehr hellgraue Farben, die oberen sind gelblichweifs. Von der Tiefe bis in die Höhe ist er deutlich geschichtet. Im Einzelnen bleibt er sich in seinen Gestein-Verhältnissen ziemlich gleich.

Was ich im Gebiete der Jurakalk-Formazion gesehen, ist durch andere Gebirgsforscher hinlänglich bekannt. Auch hatte ich nur Gelegenheit einen kleinen Theil der Schwäbischen *Alp* zu besuchen, und überzeugte mich dadurch schon hinlänglich von der grofsen Einförmigkeit, welche die geognostischen Verhältnisse dieser Formazion vor andern Kalk-Gebilden auszeichnet. Angehend den Schichtenbau des Jurakalkes, bemerke ich Ihnen nur noch, dafs ich eben so, wie bei *Weilheim*, an mehreren anderen Orten (*St. Johann*, *Urach*, *Vogelhaus*, zwischen *Urach* und *St. Johann*, *Lenningen*) den Jurakalk bis zu den höchsten Lagen mehr oder weniger deutlich geschichtet fand. Einige Geognosten wollen den Jurakalk nur in den unteren Lagen geschichtet wissen. Jedoch finden hiervon viele Ausnahmen Statt, und mitunter scheint diese Behauptung auch auf Täuschung zu beruhen;

Digitized by Google

denn gewöhnlich zeigt sich die Schichtung an den Stellen, wo man sie in den oberen Lagen findet, durch starke Zerklüftung etwas verworren. Sieht man aus den tief eingeschnittenen Querthälern der nordwestlichen *Alp* an ihren steilen Gehängen herauf, so wird man fast immer durch, am oberen Theile derselben, hoch heraus springende groteske Felsmassen überrascht. Sie beginnen zuweilen in der Mitte der Berghöhe schon, treten alsdann gegen die Kanten, in welche das Alpen-Plateau gegen die Abstürze und die Thal-Gehänge auslauft, deutlicher und in gröfserem Umfange hervor, und bekleiden die Höhen der die Thäler einschliefsenden Berge öfters in langen, mauerähnlichen, oder auch in einzelnen thurmähnlichen Massen, so, dafs man häufig kolossale alte Ruinen vor Augen zu haben scheint. An solchen Massen erkennt man keine Schichtung, am wenigsten an denjenigen, welche den höchsten Theil der Berge konstituiren; sie sind unregelmäfsig abgetheilt, gröfstentheils aber doch von senkrechten, oder stark geneigten Klüften durchzogen. In dergleichen unförmlichen Massen scheint sich die, dem unteren Jurakalke eigene, deutliche Schichtung allmählich zu verlieren, und an einigen Orten im *Lauter-* und *Echazthale* beobachtet man genau, wie von unten nach oben die Schichtung stets undeutlicher wird; und in den, durch Zerklüftung häufig isolirten, Felsmassen in $^{1}/_{3}$ der Berghöhe sich nur hier und da noch schwache Andeutungen einer horizontalen Abtheilung finden. Man wird

Digitized by Google

durch diese Erscheinung sehr geneigt, auch in dem jezt nicht mehr geschichteten oberen Theile der Jurakalk-Masse eine ursprüngliche Schichtung zu erblicken, welche jedoch durch die Einflüsse zerstörend wirkender äufserer Kräfte, zumal in den oberen Lagen, welche denselben am meisten ausgesezt zu seyn scheinen, nach und nach vernichtet wurde.

Die Oeynhausische Karte, deren kleiner Mafsstab ohnehin keine grofse Genauigkeit bei Festsezzung der Verbreitungs-Grenzen der Formazionen erlaubte, bedarf auch an der nordwestlichen *Alp* noch vieler Berichtigungen. Die Lias-Formazion und der Jurakalk sind in ihrer äufseren Begrenzung sehr scharf abgeschnitten, und man ist im Stande ihre Ausdehnungs-Grenzen mit weit mehr Genauigkeit festzusezzen, als bei Felsarten, welche unter einem Niveau liegen, und welche an ihren Berührungs-Linien fast in einander zu verfliefsen scheinen. Zeit und Zweck der Reise erlaubten mir durchaus nicht eine genauere Revision der erwähnten Karte in diesen Gegenden vorzunehmen. Auch haben wir von Herrn Professor Schübler in *Tübingen* höchst befriedigenden Aufschlufs über die geognostische Beschaffenheit *Ober-Schwabens* zu erwarten. Wenn dieser so thätige Geognost die Ergebnisse seiner Beobachtungen über die Verbreitungs-Grenzen der Felsarten von *Ober-Schwaben* so zusammen tragen wird, als er es auf einer, in Genauigkeit unübertrefflichen, Karte der näheren Umgebung von *Tübingen* vollbrachte, so mufs eine sol-

Digitized by Google

che, auf eine gröfsere Fläche ausgedehnte, Karte merklich von derjenigen der Herren von Oeynhausen, v. Dechen und von La Roche abweichen. Die unbedeutenderen, mir zu Auge gekommenen, Fehler derselben übergehend, erlaube ich mir, Sie nur noch auf einige mehr auffallende Mängel aufmerksam zu machen. Auf der nordwestlichen Alpseite befinden sich einige von der zusammenhängenden Jurakalk-Masse getrennte Parthieen in einzelnen isolirten, gröfstentheils konischen, Bergen, zumal in der Gegend von *Reutlingen*, *Weilheim* u. s. w. Diese sind auf der Oeynhausischen Karte nicht angedeutet. Dem Lias-Sandstein, welchen Herr von Oeynhausen ebenwohl als selbstständige Formazion gelten läfst (l. c. p. 230 bis 240), ertheilt er zugleich eine Verbreitung, welche nicht nachgewiesen werden kann. Auf seiner Karte bildet er, längs dem nordwestlichen Abhange der *Alp*, einen zusammenhängenden schmalen Streifen, etwa von *Neuhausen* bis *Bargau*. Auf der ganzen Erstreckung ist diese Felsart jedoch öfters unterbrochen, wie man dieses in der Gegend von *Hohenaufen* und an der *Teck* deutlich beobachtet. Dasselbe findet mit den Liasschiefern Statt. Sie bilden ebenwohl, aber nur in kurzen Distanzen, unterbrochene Züge, denjenigen des Sandsteines folgend.

Unter die vielen Berichtigungen und Einschaltungen, welche die Oeynhausische Karte in den unteren Neckar-Gegenden im *Kreichgau*, *Bauland* und *Odenwald* noch erleidet, unterlasse ich es, mich hier weiter zu verbreiten. Seit zwei Jahren habe ich über diese Gegenden eine geognostische Karte mit möglichster Genauigkeit angefangen zu entwerfen, und gedenke dieselbe in diesem Sommer zu vollenden. Ist diese Karte in Ihren Händen, und Sie werden sie einer Vergleichung mit der Oeynhausischen zu unterwerfen die Güte haben, so bieten sich Ihnen gewifs auffallende Abweichungen dar.

A. Klipstein.

Es

Digitized by Google

Frankfurt a. M. im Juli 1827.

Es ist von einigen Geognosten der Zusammenhang des Steinkohlen-Gebildes der Wetterau mit dem von *Darmstadt*, in der Nähe von *Frankfurt* und den Main durchsezzend, vermuthet worden, ohne dafs der hierzu nöthige Beweis durch Beobachtung geliefert worden wäre; die folgenden Zeilen haben zum Zweck, diese Lücke auszufüllen und zu zeigen, wie ein solcher Zusammenhang in der That bestehe. Es wird ferner diesem Steinkohlen-Gebilde diesseits des Rheines der Zusammenhang mit einem nämlichen Gebilde jenseit des Rheines zugesprochen. Die überraschende Uebereinstimmung der älteren und jüngeren Gebirgs-Formazionen dieses Bezirkes, erlaubt eine solche Ansicht, die nicht wohl auf direktem Wege dargelegt werden wird, fest zu halten. — Meine Mittheilungen über das Steinkohlen-Gebilde bei *Frankfurt* werden sich auf den Diorit und Diorit-Mandelstein (Mandelstein) und auf den Kohlen-Sandstein beschränken, als diejenigen Glieder, welche ich bis jezt in unserer Nähe zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Ich erlaube mir zuvor noch die Bemerkung, dafs diese Diorite des Steinkohlen-Gebildes nicht verwechselt werden dürfen mit den Doleriten und Basalten unserer Umgegend (ich begreife hiesiges gewöhnlich eine Kreisfläche, die mit dem Radius von 4 bis 5 Stunden aus dem Mittelpunkte *Frankfurt* zu beschreiben ist), welches, wie ich finde, auch von einigen Geognosten geschieht, woraus aber Un-

Digitized by Google

klarheit und Verwirrung in der Entwickelung der geognostischen Konstitutions-Verhältnisse eines Landes nothwendig entstehen müssen. Der Diorit ist unstreitig älter als der Dolerit und die basaltischen Gebilde; jener scheint, zum wenigsten in der Erstreckung, die ich so eben für das Steinkohlen-Gebilde bezeichnet habe, unter der Abhängigkeit des Kohlen-Sandsteines, in welchem er auftritt, und dem er angehört zu stehen, selbst in Betreff seiner Lagerungs-Verhältnisse. Dagegen sind die Dolerite und Basalte gewifs relativ jünger, wie wir denn auch Beispiele besizzen, dafs ihre Bildung in unserer geschichtlichen Zeit sich noch ereignet hat; die geognostische Ausdehnung ihrer Massen scheint Gesezzen zu folgen, welche mehr aus dem Eigenthümlichen ihrer Gesteinmasse und der Art, auf welche dieselbe zum Auftreten unter den Felsarten unserer Erdrinde gelangt sind, hervorgegangen. — Je mehr ich die Verhältnisse erwäge, unter denen insbesondere die Basalte in unserer Gegend auftreten, um so mehr überzeuge ich mich, dafs auch sie in naher Beziehung mit dem Trachyte stehen. Ich halte in dieser Hinsicht die Nachweisung des Trachytes in der *Rhön*, welche wir Ihnen zu verdanken haben, von grofser Wichtigkeit, und sein Auftreten daselbst ganz im Einklange mit der Mächtigkeit, welche den Phonolithen der Basalte dort eingeräumt ist; es verdienten überhaupt die basaltischen Gebilde unserer Gegend mit dem Trachyte näher untersucht zu werden. Nach v. Humboldt finden sich Lande mit Gruppen basal-

Digitized by Google

tischer Gebilde ohne Trachyt, so wie umgekehrt andere Lande mit Gruppen trachytischer Felsarten ohne Basalt; die geognostische Verwandtschaft beider ist aber dadurch nicht aufgehoben; der Basalt gehört unbezweifelt dem Trachyte an, wie dies andere Gegenden, wo diese Gebilde deutlicher entwickelt sind, uns vorhalten, und das gegenseitige Verdrängen des Basaltes und des Trachytes dürfte eher ein Beweis für, als gegen die Verwandtschaft beider seyn. Ich kann mich nicht enthalten, Ihnen vorelig eine Bemerkung hier einzuschalten, die sich bei der Vergleichung der Arbeiten über unsere nähere und entferntere Gegend mir aufgedrungen hat. Es liegen unbezweifelte Thatsachen vor, dass unser Siebengebirge zu den wenigen gehört, in welchem der Trachyt in seinem Zusammenhange mit dem Basalte auftritt, und dadurch seine Verwandtschaft zu erkennen gibt, und die bis jezt ausgemittelten Punkte, wo in andern Gegenden der Basalt im Zusammenhange mit dem Trachyte auftritt, stehen gewifs in naher Beziehung zu einander. Eine Schwierigkeit, welche dieser allgemeinen Ansicht entgegen steht, sind die Abweichungen, welche die Gesteine von diesen verschiedenen Punkten unter einander besizzen. Das Hindernifs dieser Abweichungen der Gesteine wird aber gemildert, wenn man die Entfernung der einzelnen Punkte von einander bedenkt und beseitigt dadurch, dass sie sich alle auf die vorhandene Norm, auf den Trachyte des majestätischen *Siebengebirges* zurück führen lassen. — Unsere Dolorite charakte-

Digitized by Google

risiren sich ebenfalls durch eigene Verhältnisse, unter denen sie auftreten, und die ganz abweichen von den Lagerungs-Verhältnissen des Diorits. — Ich würde meinen eigentlichen Zweck verfehlen, und die mir vorgesezten Schranken übersteigen, wenn ich so fortfahren wollte, es war nur meine Absicht, aller Verwechselung des Diorits und Diorit-Mandelsteines mit dem Dolerite und den basaltischen Gebilden zu entgehen.

Vor einigen Monaten machte mich Hr. Dr. Römer auf ein mandelsteinartiges Gestein, das vom Main bloſs gelegt worden, aufmerksam. Ich habe seitdem darüber folgende Untersuchungen vorgenommen. Die Stelle, an der das Gestein auftritt, ist am diesseitigen rechten Mainufer, eine kleine Stunde oberhalb *Frankfurt* gelegen. Die beiderseitigen Mainufer sind, bis dahin und noch etwas weiter oberhalb der Stadt, im Ganzen flach, das diesseitige nur ein Geringes höher als das jenseitige. Durch die Krümmung des Flusses ist insbesondere das diesseitige Ufer bei höherem Wasserstande an mehreren Stellen Veränderungen unterworfen, und diesem Umstande hat man es wohl zu verdanken, daſs gerade an der Stelle, wo der Main in einer Biegung aus SW. flieſst, von ihm dieses Steinkohlen-Gebilde bloſs gelegt worden ist, indem das Wasser die Decke von Dammerde, sandigem Lehm und Gerölle mit sich fortführte. Dieses Gebilde liegt nur wenig höher als der gewöhnliche Wasserstand des Mains, es ist deshalb nicht zu jeder Zeit sichtbar,

Digitized by Google

und wird meistens vom Wasser überdeckt. Die östliche Ausdehnung dieses Dioxits habe ich nicht bis zu Ende verfolgen können, da er sich in das steiler werdende Ufer verlauft, welches vom Main dicht bespült, und dadurch unzugänglich wird; wenn diese Felsart noch weiter in dieser Richtung fortsezt, so scheint sie da etwas tiefer zu gehen. In westlicher Richtung war ich glücklicher, ich habe da nicht allein das Ende seiner Breiten-Ausdehnung gefunden, sondern auch im Verfolg den Kohlen-Sandstein; in dieser Richtung liegt das Gebilde ebenfalls etwas tiefer, und verliert sich in den Main und das bedeckte Ufer. Für die Bestimmung der Lagerungs-Verhältnisse ist das Gestein zu unvollständig aufgedeckt, es ist nur in einer unbedeutend über dem Mainspiegel liegenden, entblößten Fläche zu sehen, die noch überdieß dadurch, daß sie immerwährend abwechselnd dem fließenden Wasser und der Atmosphäre ausgesezt ist, Agenzien, wie sie nicht nachtheiliger für eine Gestein-Oberfläche zu denken sind, in einem, für genaue Beobachtungen sehr ungünstigen, Zustande sich befindet. Bis einmal ein außergewöhnlich niedriger Wasserstand eingetreten seyn wird, wodurch eine genauere Untersuchung möglich wird, diene zur näheren Kenntniß folgende Mittheilung des horizontalen Durchschnittes, von der Oberfläche, wie ich sie gefunden, entnommen. Das Gebilde zieht in direkter Richtung von N. nach S.; es liegt demnach in derselben Linie, wie das Steinkohlen-Gebilde der Wetterau und im Darm-

Digitized by Google

stätischen. Es ist wahrscheinlich, daß der Diorit den Kohlen-Sandsteine eingelagert ist, und mit diesem Streichen und Fallen theilt. Die ganze Breite des Gebildes, so weit dasselbe aufgeschlossen ist, beträgt von NO. nach SW. (es war mir den Krümmung des Ufers wegen nur diese Richtung zu messen möglich) gegen 210 Meter. Ich habe dabei von der Gränze des Sandsteines den Diorit nordöstlich auf 200 Meter, und den Kohlen-Sandstein südwestlich auf eine Erstreckung von 18 Meter verfolgt. Die Beschaffenheit des Ufers gestattete nicht, diesem Gebilde weiter nachzugehen, und selbst in der bezeichneten Breite ist es zuweilen dem Auge durch Gerölle-Bedeckung entzogen. Zwischen dem Diorite und dem Sandsteine, liegt mit einer Breite von ungefähr 20 Meter, ein rothes Gestein; zuvor aber will ich des Diorits näher erwähnen. Dieser Diorit ist ein dichtes, deutlicher und weniger deutlich gemengtes Gestein von braunlichgrauer Farbe, das nach der Menge, in der Speckstein, in der Masse zunimmt, grobkörniger und dabei graulichgelb, so wie nach der Menge, in der Eisenoxyd darin vorhanden ist, röthlicher erscheint; es wechselt sehr an Farbe und Größe seiner Bestandtheile, die an einigen Stücken mit dem bloßen Auge, an andern nur mit der Lupe erkannt werden. Speckstein ist durch die ganze Masse verbreitet. In dem, mit Blasenräumen versehenen, eigentlichen Diorit-Mandelsteine tritt der Speckstein weniger in der Gesteinmasse, als in ihren Blasenräumen auf. Der Speckstein findet sich

Digitized by Google

auch das dichte Gestein ausgeschieden, als Ausfüllung einzelner Blasenräumchen, und er ist alsdann gewöhnlich schwarzgrün, wahrscheinlich von beigemengter Grünerde; in solchem Gesteine habe ich auch einzelne, ungewöhnlich grofse, Blasenräume angetroffen, die mit einer starken Lage von schwarzgrünem Speckstein überkleidet, und mit Kalkspath ausgefüllt waren. Je mehr das Gestein von Speckstein durchdrungen, um so reicher ist es an Magneteisen, das in glänzenden krystallinischen Theilchen in der Masse liegt. Oft hat sich dieses Magneteisen in Eisenoxyd umgewandelt, die Masse besitzt in diesem Falle ein röthliches Ansehen. Im Diorite liegt posterweise der Diorit-Mandelstein, seine Blasenräume sind überkleidet von einer Speckstein- und Grünerde-artigen Masse, und erfüllt, entweder von einem schmuzzigweifsen Speckstein, oder von einer Masse, die mit Speckstein untermengter Kalkspath zu seyn scheint, oder mit reinem weifsen und röthlichen Kalkspath. Die Blasen sind gröfstentheils rund, dann auch von knolliger und nierenartiger Form. Ich habe aufser Speckstein und Kalkspath keines von den Mineralien in den Blasenräumen angetroffen, welche sie gewöhnlich anderwärts noch ausfüllen. Der dichte Diorit geht in den mit Blasenräumen versehenen deutlich über; man findet nämlich den Diorit in der Nähe des Mandelsteines feinblasig, und in seinen Räumchen dieselben Substanzen liegen, welche die gröfseren Blasenräume beherbergen. Je näher dem wirklichen

Digitized by Google

Mandelsteine, um so größer werden die Massen, indem ihre Zahl abnimmt. Das Diorit-Gestein ist an dieser Oberfläche, welche mir zu beobachten vergönnt war, mannichfach zerklüftet, besonders deutlich in der Richtung der Streichungs-Linie, und in einer Richtung, welche jene rechtwinkelig schneidet. Einige Klüfte sind mit Kalkspath ausgefüllt, die von den Wänden des Gesteines durch eine dünne Lage von Eisenoxyd getrennt werden. Der Mandelstein ist der Verwitterung am leichtesten unterworfen.

Dieser Diorit geht über, wie ich oben bemerkte, in ein rothes Gestein. (SCHMIDT in *Siegen* (NÖGGERATH, Rheinl. Westph. II, 179) sagt: „dafs Gestein-Trümmer von Roth-Eisenstein, Kalkspath und Schwerspath in diesem Gesteine bei *Darmstadt* aufsezzen"). Es scheint mir dieses rothe Gestein einer näheren Bezeichnung werth, wodurch es auch aller Verwechselung entgehen wird. Seine horizontale Breiten-Erstreckung beträgt, wie gesagt, ungefähr 20 Meter. Dieses Gestein ist schwer, von braunrother Farbe, sieht aus wie rother Eisenkiesel, seine Bruchflächen sind fein und grob krystallinisch, in letzterem Falle den Bruchflächen des Spath-Eisensteines ähnlich. Es treten in dieser Masse sparsam einzelne Quarzkörner und hellere Stellen auf. Ich habe nur gefunden, dafs die wesentlichen Bestandtheile dieses Gesteines in kohlensaurem Kalke und Eisenoxyde bestehen, dafs es ein inniges Gemenge dieser beiden Bestandtheile ist. Dieses Gestein durchziehen Paral-

Digitized by Google

lel-Gänge von weifsem, röthlichem und gelbem Kalkspathe, deren einer, in reinem Kalkspath bestehend, gegen 0,1° Meter mächtig ist. Ferner besizt dieses Gestein, wie der Diorit, seine Mandelstein-Nester, die ein porphyrisches Ansehen haben. Die Gesteinmasse dieser Mandelsteine gleicht der des vorhin beschriebenen Diorit-Mandelsteines, sie ist aber röther, indem sie von dem, mit Eisenoxyd gemengten, Kalkspathe innig durchzogen wird. Von den Blasenräumen sind einige mit Speckstein, andere mit der rothen Kalkspath-Masse, noch andere mit einem Gemenge von beiden ausgefüllt. Eines dieser Mandelstein-Nester fand ich durchzogen von einer schmalen Kalkspath-Gangader, welche ohne Störung in das rothe Gestein fortsezte. An einer andern Stelle spricht das Gestein seinen Charakter deutlicher aus, es besizt nämlich hier einen splitterigen Bruch, die Bruchflächen sind fein krystallinisch. In dieser rothen Masse liegen mit ihr fest verbundene Trümmer, die ich für Diorit ansehe, und in denen das Magnet-Eisen noch zu erkennen ist; sodann habe ich einzelne Krystalle glasigen Feldspathes und Quarzkörner darin wahrgenommen. Ich halte dieses schöne Gestein für einen Porphyr des Kohlen-Sandsteines, dem er hier unmittelbar anliegt, und analog so vielen andern Porphyren, die gerade nicht Feldstein, Hornstein oder Thon zur Grundmasse haben müssen, um für Porphyre zu gelten. Ich habe nicht unterlassen, nach ähnlichen Erscheinungen zu suchen, und dabei gefunden, dass

Digitized by Google

in Ihrem Handbuche der Oryktognosie (zweite Ausg.) S. 55, nach Hausmann, eines rothen Kalk-Minerals erwähnt wird, den am Harze in beträchtlichen Lagermassen auftreten soll, und in Ihrer Charakteristik der Felsarten S. 322, dass der älteren, auf Grauwacke oder Thonschiefer ruhenden, Uebergangskalk, für welchen in einigen Gebirgen (so namentlich am Harze) der darin vorkommende Eisenstein besonders bezeichnend ist, mitunter den Name auch Eisen-Kalkstein führt. Ob diese Eisen-Kalksteine mit dem, von mir so eben angeführten, porphyrischen Kalksteine Aehnlichkeit besitzen, lasse ich da mir die nähere Beschaffenheit ersterer unbekannt ist, unentschieden. Jedenfalls gehören erstere Gesteine einer ganz andern geognostischen Epoche an, sie bilden Lager in Uebergangs-Gebilden, während der von mir aufgeführte augenscheinlich den grossen Steinkohlen-Niederlagen der Flözzeit ihre Lage Zwei Stellen in Burkart's geognost. Skizze des Gebirgs-Bildung Kreuznachs (Nöggerath, Rheinl. Westph. IV.) möchten hierher gehören, und der Vergleichung werth seyn. Indem Burkart das Steinkohlen-Gebilde an dem Eintritte des von *Treisen* nach der *Nahe* führenden Thales schildert, sagt derselbe (a. a. O. S. 171): „Merkwürdig ist es, in der Nähe des Wetzschiefer-ähnlichen Gesteines den Grünstein von einer Menge Trümmer von rhomboedrischem Kalk-Haloid durchsezt zu sehen, welche oft sehr schiefkantige Bruchstücke von Grünstein umschliessen, so, dass man leicht auf die Vermuthung

Digitized by Google

geräth, der Grünstein müsse durch irgend eine Kraft zertrümmert, und durch das Kalk-Haloid wieder zusammen gebacken seyn.“ Es ist schade, daſs Burkart dieses Kalk-Gestein nicht genauer beschrieben, da es in Manchem mit dem von mir angeführten rothen Gesteine übereinzustimmen scheint. Die andere Stelle bei Burkart soll das Auftreten der Mandelstein-Nester, in dem porphyrischen Kalksteine und dessen Uebergang in Diorit, durch ein analoges Beispiel am Feldstein-Porphyre, gleichfalls aus dem Steinkohlen-Gebilde, für gesezmäſsig erklären. Es heiſst nämlich bei Burkart (a. a. O. S. 198): „unter der *Waldböckelheimer* Mühle gewahrt man auf einmal in dem Porphyre eine ausgedehnte Mandelstein-Masse, von denen die eine in die andere übergeht, und der Mandelstein ganz vom Porphyre umschlossen ist. Der Uebergang findet in der Art Statt, daſs der Porphyr einzelne Mandeln vom rhomboedrischen Kalk-Haloid aufnimmt u. s. w.“ — Ich wähle für das rothe Gestein den Namen Kalkstein-Trümmer-Porphyr, um damit einen Porphyr zu bezeichnen, dessen Grundmasse zum Hauptbestandtheile Kalkstein besizt, in dem, neben einzelnen Feldspath-Krystallen, Gestein-Trümmer liegen, und wenn man, wie einige Geognosten, den Porphyr des Steinkohlen-Gebildes mit dem Ausdruck: „rother Porphyr“ umfaſst, so ist dieser Kalkstein-Trümmer-Porphyr, da er im Steinkohlen-Gebilde auftritt, ebenfalls unter diesem Ausdrucke zu begreifen. Ich zweifle nicht, daſs dieser Porphyr auch

Digitized by Google

in andern Gegenden, wo das Steinkohlen-Gebilde hinlänglich gliedermäßig auftritt, sich nachweisen lassen wird.

Der Kohlen-Sandstein, der diesen Gesteine dicht anliegt, ist rothbraun, von mittlerem Korne und sehr reich an weissen und graubraunen Glimmer-Blättchen (Sandsteinschiefer). Der Feldspath ist meist zersezt, der Quark milchweiss und grau; selten liegt ein Stückchen älterer Gebirgsart darin. 16 Meter weiter, der Stadt zu, fand ich einen weisslicheren Sandstein entblöst, von viel gröberem Korne; der Glimmer ist darin sparsam, und von silberweisser, grüner und schwarzer Farbe vorhanden; kleine Trümmer einer sehr feinen granitischen Felsart liegen in diesem Sandsteine. Einen diesem vollkommen ähnlichen, Sandstein habe ich in *Landsberg* bei *Obermoschel* angetroffen (*Ankose*: Al. Brongn.); sie gehören beide einem Gebilde an. Ich sehe auch hierin von den grünlichen Knöllchen liegen, die dieser Varietät von Sandstein eigen sind. Noch zwei Meter weiter traf ich nochmals Sandstein entblöst. Dieser besizt wieder ein feineres Korn als lezterer, noch weniger Glimmer und nicht aller Feldspath ist zersezt; seine Masse hält auch fester zusammen, welches vom Eisenoxyde herrühren dürfte, das häufig zwischen den einzelnen Körnchen durchzieht, und sie zämentartig zusammen hält. Selbst auf diese geringe Erstreckung verlängert der Kohlen-Sandstein seinen Charakter der Veränderlichkeit nicht, er bleibt sich nie lange gleich, und erregt durch die

Digitized by Google

vielen Abänderungen, in denen er auftritt, Staunen; es ist in dieser Hinsicht der Kohlen-Sandstein wohl der denkwürdigste von allen Sandsteinen, besonders da der beständige Wechsel auch von der Natur der Gesteinmasse gilt. Aller dieser Sandstein scheint in Platten horizontal geschichtet zu seyn; alle diese Varietäten brausen mit Säure, am stärksten die zweite. (*grès calcarifères* Brun.).

An einigen Stellen sieht man dieses Gebilde deutlich durch den Main sezzen, der Fluss hat es, wie es scheint, durchbrochen, zum Wenigsten ist sein Bett an dieser Stelle felsig. Die Grobkalk-Berge, welche zu beiden Seiten in einiger Entfernung vom Ufer sich erheben, können dem Zusammenhange dieses Kohlen-Gebildes mit dem von *Darmstadt* nicht hinderlich seyn, da ihre Bildung in eine Zeit fiel, wo dieses längst abgesezt war, und daher von jenem nur überlagert werden konnte; wir finden nun auch wirklich, jenseit des Grobkalk-Berges bei *Neu-Isenburg* und *Langen*, das Kohlen-Gebilde wieder auftreten, und nach *Darmstadt* ziehen.

Dieser Mittheilung über das Vorkommen eines Gebildes in unserer Nähe, womit die Reihe der Flöz-Gebilde beginnt, füge ich einige Bemerkungen über eine jugendlichere Felsart an, welche vielleicht von weniger allgemeinem Interesse, aber doch für unsere Gegend ebenfalls neu ist. Als ich das Mainufer, an dem ich die Untersuchung über das Kohlen-Gebilde anstellte, in seiner Ausdehnung bis zur Stadt genauer betrachtete, fand ich an einigen

Digitized by Google

Stellen des, bei höherem Wasserstand bespülten, Ufers, da, wo es durch Unterspülung senkrecht abgestürzt sich zeigt, ein anderes Gestein deutlich anstehen. Gleich vor dem Obermainthore, wenn man die Gebäulichkeiten ausserhalb des Thors verlassen hat, da wo noch etwas weiter oberhalb gegen dem jenseit liegenden Mühlberge über, stellt es sich besonders deutlich dar. Das Gestein bildet ein Lager von verschiedener Mächtigkeit, aus Mangel an hinlänglicher Entblössung mufs ich deren genaue Angabe unterlassen. Die gröfste Mächtigkeit, die an einem dazu geeigneten Punkte mir zu messen erlaubt war, betrug fünf bis sechs Meter. An Farbe ist das Gestein nicht in seinen ganzen Ausdehnung gleich hell, bräunlich, gelb und auch röthlich-gelbweifs; die Gesteinmasse zeigt ebenfalls Verschiedenheiten, sie ist mehr und weniger porös, und die Poren gemeiniglich von der Art, als wenn sie durch Wurzel-Gewächse, die die Masse früher eingeschlossen, aber nachmals durch Zersezzung eingebüsst hat, verursacht worden wären; an andern Stellen ist sie schwammig; auch hatte ich zuweilen, wie dieis besonders am helleren Gesteine, eine horizontale unvollkommene Schiefer-Textur wahrgenommen. Die Gesteinmasse läfst sich zwischen den Fingern leicht zerreiben; man sieht dabei, dafs sie aus einzelnen Quarzkörnern und wenigen Blättchen silberweifsen Glimmers besteht, die in einem feinerdigen Teige liegen. Salzsäure löst das Gestein unter starkem Brausen auf, und hinterläfst, ausser den Quarzsande und den Glimmer-Blätt-

Digitized by Google

oben, einen geringen, feinpulverigen Rückstand von hellbraunlich-rother Farbe, der Thon mit etwas Eisenoxyd seyn dürfte. Dieses Gestein ist Konchylienführend, besonders nach oben; bei gröfserer Teufe habe ich deren nur selten angetroffen, und an einigen Stellen habe ich sie selbst im oberen Theile nur sparsam gefunden, während andere reich daran sind, ohne dafs das Gestein dabei abweichende Verhältnisse in der Lagerung darbietet. Die organischen Reste, welche in der Gesteinmasse liegen, gehören einheimischen Land- und Süfswasser-Konchylien an, aus den Geschlechtern *Helix*, *Lymnaeus*, *Cyclostoma*, *Ancylus*, u. s. w., und die bis jetzt gefundenen Spezies sind solche, die sich im Maine und auf unsern Feldern lebend vorfinden. Diese Mollusken-Reste sind vollständig erhalten, sie werden von der Gesteinmasse ganz umschlossen, d. h., sie sind mit demselben Material, worin sie liegen, mithin nicht mit einer spathigen Masse, erfüllt. Es finden sich selbst Deckel von *Lymnaeus* vor. Diese Konchylien besitzen ein weifses, kalzinirtes Ansehen, sind dabei noch ziemlich fest, und von ihrer Färbung ist mannichmal noch etwas zu erkennen. Selten findet man zerbrochene Individuen in der Masse, öfter aber besitzt die Muschel Sprünge, aus deren Beschaffenheit nicht zu verkennen ist, dafs die Gewalt, welche sie verursachte, innerhalb des Konchyls, auf dessen Hülle in Ausübung kam, und als dasselbe in der damals noch weichen Gesteinmasse lag; nämlich durch einen Druck auf die inneren Wände des Gehäuses, wodurch Sprünge verursacht und Stücke losgetrennt worden sind, die nun etwas herausgehoben liegen. Dieses Gestein wird überlagert, und in horizontal scharf geschieden von einem braunen, sandigen Lehm, der mit Säure etwas braust, und der Dammerde zur Grundlage dient. In diesem Lehme liegen eine Menge braunschwarze und nelkenbraune runde Knöllchen von 0,002 bis 0,012 Meter Durchmesser, die am besten mit Saamen oder Knollen von Gewächsen verglichen werden kön-

Digitized by Google

ten; auch treten in dem Lehme Geschiebe, meist von Quarz, einzeln auf. Die gröfste Mächtigkeit dieses sandigen Lehmes habe ich an einigen Stellen gegen 1 Meter gefunden. Das Liegende des vorhin erwähnten Konchylien-führenden Gesteines ist Sand, der zuweilen durch ein Zäment von Lehm oder Eisenoxyd als zerreiblicher Sandstein von brauner Farbe auftritt. In diesem Glimmer-armen, und fast nur aus Quarz-Körnchen bestehenden, Sande trifft man, jedoch selten, einzelne Blättchen silberweifsen Glimmers von ziemlicher Gröfse; ferner wechseln mit ihm dünne Lagen eines Gerölles, dessen Rollsteine keine beträchtliche Gröfse besizzen und von Sand zusammen gehalten werden. An einigen Stellen durchziehen solche dünne Geröll-Lagen auch das vorhin angeführte Konchylien-führende Gestein in horizontaler Richtung. Wenn man bedenkt, mit wie viel Schwierigkeiten es oft verknüpft ist, die genaue Bestimmung einer terziären Formazion anzunehmen, bei deren Bildung süfses Wasser mitgewirkt hat, und dafs die Festsezzung ihrer Stelle im Systeme nach der relativen Altersfolge nur aus der Kenntnifs ihrer Lagerungs-Verhältnisse zu entnehmen ist, so wird es mir erlaubt, mich so lange des Ausspruchs über die Stelle, die diesem Gebilde anzuweisen ist, zu enthalten, bis Punkte aufzufinden seyn werden, an denen die Lagerungs-Verhältnisse deutlicher zu erkennen sind, als es mir bis jezt gestattet war. — Bei *Frankfurt* liegen diese terziären Gebilde an der vorhin bezeichneten Stelle, in der Mainthal-Ebene, welche von Grobkalk-Höhen begrenzt wird, und nur wenige Fufs über dem Mainspiegel. — Ich werde mich mit den braunen Knöllchen des Lehmes noch ausführlicher beschäftigen.

H. v. Meyer.

Digitized by Google

Geognostische Beobachtungen

auf

einer Reise von *Irkutzk* über *Nertschinsk* nach *Kiachta*,

angestellt von

Herrn Dr. Hermann Hess.

Hierzu eine Karte, Taf. V.

Man erwarte hier keine methodische, nach der Fels-Beschaffenheit und Fels-Lagerung durchgeführte, geognostische Untersuchung, denn nicht zum Behuf der Geognosie, sondern in Amtsgeschäften, die ihr fern liegen, als Begleiter eines meiner hohen Vorgesezten, bereiste ich, im Herbste 1826, *Dauri*en. Die Beobachtungen, welche ich mittheile, konnten daher nur beiläufig angestellt werden, lassen sich aber dennoch mit einander verknüpfen,

Digitized by Google

und liefern so die ersten Grundzüge zu dem Gemälde eines Landes, von welchem die nähere Kenntnifs der Geognosie, und der physischen Geographie überhaupt, nicht unwichtig seyn kann.

Der Weg von *Irkutzk* zum *Baikal* windet sich, längs dem rechten Ufer der *Angara*, meist in ihrem Thale fort. Viele Inseln ragen aus dem Wasser hervor, deren Zahl aber mit der Annäherung an den *Baikal* abnimmt, so, dafs dort, wo der Strom aus dem See hervortritt, nur eine einzige Felsenspitze gesehen wird, zugleich dadurch bemerkenswerth, dafs vor Zeiten die Mongolen auf ihr zu opfern pflegten. Die Strömung der *Angara* ist so stark, dafs sie, auch bei heftiger Kälte, stellenweise nicht zufrieren soll; ihre Breite beträgt etwa 2800 Fufs, und die Breite des tief eingeschnittenen Thales, etwa anderthalb Werst. In der Nähe des *Baikal* wird dasselbe enger.

Die Gegend um *Irkutzk* besteht aus einem weichen, feinkörnigen Sandsteine, dessen Schichten sich gegen N. neigen, also von W. nach O. streichen. Die Unterlage des Sandsteines ist, südlich von *Irkutzk*, Konglomerat, das aus Granit-, Quarz- und Feldspath-Gerölle besteht, durch einen feinen Sandstein zusammen gehalten, und mit jener ersten Felsart gleichförmig gelagert. Dem Konglomerate folgt, gegen den Austritt der *Angara* aus dem *Baikal*, und von ihr durchschnitten, Granit-

Digitized by Google

Sein Gefüge wechselt häufig; besonders bei *Listwenischnoi*, der zweiten Poststazion, 63 Werste von *Irkutzk*, und fünf Werste nördlich von der *Angara*, am *Baikal* gelegen. Bald ist das Gestein feinkörnig, bald ohne Glimmer, bald sehr reich an diesem Gemengtheile; da dann ein Gneifs-Granit mit Adern von blauem Quarze, dichtem Epidot, und Hornblende auftritt. Das Einschiefsen schien nördlich. Ich machte die Bestimmung nach den Anhöhen, die zwar nicht ganz deutlich waren, aber nach den Formen der Berge zu schliefsen, richtig erkannt seyn mögen.

In *Listwenischnoi* schifften wir uns am Morgen in einem kleinen zweimastigen Fahrzeuge ein, segelten mit mäfsigem Winde, in einiger Entfernung von der Küste, gegen NO., bis wir am Abend auf die Höhe von *Golustnoi* kamen, wo wir gerade nach O. steuerten, und am Morgen des andern Tages in der Bucht des Klosters *Pasolskoi* einliefen.

Man hört in diesen Gegenden häufig von den Gefahren der Schifffahrt auf dem *Baikal* sprechen, und das Vourtheil, dafs man diesen See Meer nennen müsse, um nicht ein Opfer seines Zorns zu werden, scheint bei dem Volke festgewurzelt zu seyn. Auch mag im Frühlinge und Herbste, wo unregelmäfsige Winde mit Heftigkeit wehen, die Fahrt auf dem schmalen, von Felsen eingefafsten, See oft mifslich seyn, doch ohne dafs Unglücksfälle sich häufig ereigneten.

Digitized by Google

Ein zweistündiger Aufenthalt zu *Posolskoi* wurde zur Bestimmung der Höhe des *Baikal*-Sees benuzt, welche ich bei + 9° C. und heiterem, schönem Wetter 713,4 Meter fand. Leider war diese Messung die erste und lezte auf meiner Reise, da durch die Ungeschicklichkeit des Dieners, das Instrument zerbrach, und nicht sogleich wieder ersezt werden konnte. Die Prüfung des *Baikal*-Wassers, durch Reagenzien, zeigte einen geringen Kalk-Gehalt an.

Von *Posolsk* führt der Weg, längs dem östlichen *Baikal*-Ufer, zur Mündung der *Selenga*, an deren linken (südlichen) Seite wir aufwärts fuhren.

Die *Selenga* ist ein ansehnlicher, reifsender Flufs, der eine, fünfzehn Werst breite, von Berg-Gehängen begrenzte, Ebene (die Sohle des Thales) durchschneidet. Denkt man sich diese ganz überschwemmt, so hat man das Seitenstück zum *Baikal*, und wirklich ist dieser nur ein grofser Strom, der sein Bette überschritten hat, die Thalsohle bedeckt, und bis an die, meist steilen, Thal-Gehänge reicht, welche jezt als Ufer des Sees erscheinen. Auch hat der *Baikal* eine bedeutende Strömung, welche seiner Südseite Trümmer von Felsarten und Magnet-Eisensand zuführt, die in den Bergen der nördlichen Beckenhälfte vorkommen.

In dem *Selenga*-Thale fand sich, bis zur Mündung der *Itanza*, eines von Norden in ihre Rechte sich ergiefsenden kleinen Nebenflusses, zuerst Grün-

Digitized by Google

stein mit Granit wechselnd, dann auf der zweiten Hälfte des Weges Granit allein. Die Verbreitung des Grünsteines konnte leider nicht ausgemittelt werden. Er schien ein untergeordnetes Lager im Granite zu bilden, und eine genauere Untersuchung zu verdienen, da er erzhaltig seyn dürfte. Der, mit dem Grünsteine wechselnde, Granit hatte ein mittleres Korn.

An der *Itanza*-Mündung wurden wir auf das nördliche Ufer der *Selenga* übergesezt, und folgten längs der rechten Seite der *Itanza*, dem hier erst seit wenigen Jahren angelegten bequemen Postwege, welcher nordöstlich zum *Baikal* führt, dort, wo sich der *Turka*-Elufs in ihn ergiefst und sich heifse Quellen finden, die zum Baden benuzt werden.

In dem Winkel, zwischen der *Itanza*-Mündung und *Selenga*, steht ein fester, mit Quarz innig gemengter, weifser Marmor an. Ein Stück, welches ich später aus einem Bruche desselben Lagers erhielt, war ein vorzüglich schönes Gestein.

Die Höhen, welche das *Itanza*-Thal von dem *Baikal* scheiden, und mehrere kleine Seen enthalten, bestanden ganz aus Granit, der, bei dem Dorfe *Turutaëw*, gegen NW. und NNW. sich neigte. Die Felsart hält bis zum *Turka*-Flusse und den, neun Werst von seiner Mündung, gelegenen heifsen Mineralquellen an. Zwar fand ich schon auf dem Wege hierher, hin und wieder, Gneifs, doch noch nicht anstehend.

Digitized by Google

Die *Turka*, welche einen Lauf von ungefähr hundert Werst hat, ist an ihrem Ausflusse in den *Baikal* ein schönen breiter Strom, von welchem ein guter, aber sandiger Weg, längs dem Ufer des Sees zu den heifsen Quellen führt.

Unter den vielen Gegenständen, die sich dem Naturforscher in diesen Gegenden darbieten, verdienen die häufig sich findenden Mineralquellen gewifs eine besondere Aufmerksamkeit, und sind in diesem Lande um so wichtiger, da die meisten hier vorkommenden Krankheiten durch ihren Gebrauch geheilt werden können. Auch sind Mineralquellen schon seit früheren Zeiten gegen die verschiedenartigsten Uebel vom Volke gebraucht, und die heifsen Quellen an der *Turka* immer besonders geschätzt worden. Diese Quellen, mit einer Temperatur von + 45° R. und stark nach Schwefel-Wasserstoffgas riechend, brechen aus Gneifs hervor, sammeln sich zuerst in einem kleinen, nur drei bis vier Fufs weiten, Becken, und fliefsen dann, durch eine 70 bis 100 Schritt breite Schlucht, von O. nach W. in eine Bucht des *Baikal*-Ufers, und durch sie in den See. Die Bucht ist sandig, hat aber in zwei Fufs Tiefe Felsengrund. Das Bächlein, welches vom heifsen Quell abfliefst, nimmt von S. her ein kaltes Mineralwasser auf, dessen Gehalt aber noch nicht ausgemittelt ist. Schon vor einigen Jahren erschien, in Russischer Sprache, eine, von dem Herrn Generalstab-Doktor von Rehmann verfafste, Beschreibung der Turkieskischen heifsen Quellen, woraus

Digitized by Google

sich deren grosse Heilkraft und Wichtigkeit ergibt, und Herr Apotheker Helm zu *Katharinenburg* lieferte dazu die Analyse. Nach dieser enthalten 200 Pfund Wasser:

Sahwefelwasserstoff	?
Kohlensäure	?
schwefelsaures Natron	938 Gr.
schwefelsaure Talkerde	22
schwefelsaure Kalkerde	60
Kalkerde	26

In einem Pfunde Nürnberger Gewicht waren also enthalten:

Schwefelwasserstoff	?
Kohlensäure	?
schwefelsaures Natron	4,69 Gr.
schwefelsaure Talkerde	0,11
schwefelsaure Kalkerde	0,30
Kalkerde	0,13
	5,23

Von meinen Versuchen, mittelst Reagenzien, führe ich nur diejenigen an, welche irgend einen Aufschluss geben:

Salpetersäure blieb Anfangs ohne Wirkung, später entwickelten sich einige Luftblasen.

Kaustisches Ammoniak blieb auch in der Wärme ohne Wirkung.

Kalkwasser erzeugte keine sichtliche Veränderung.

Digitized by Google

Kleesaures Ammoniak erzeugte einen weifsen Niederschlag, der aus kleesaurer Kalkerde bestand.

Salpetersaures Silber erzeugte einen sehr geringen braunlichen Niederschlag.

Salzsaurer Baryt zeigte, durch einen in Säure unauflöslichen Niederschlag, einen Gehalt von Schwefelsäure an.

Galläpfel-Tinktur blieb ohne Wirkung.

Fernambuk-Tinktur nahm eine hochrothe Farbe an.

Das Wasser wurde noch auf einen Gehalt an Kali, auf die bekannte Weise mit dem Doppelsalze des Platins und Natrons untersucht, aber ohne dafs sich eine Spur Kali entdecken liefs. Da der, durch salpetersaures Silber erzeugte, Niederschlag sowohl Hydrothionsäure, als auch Extraktivstoff anzeigen konnte, so dampfte ich eine kleine Porzion Wasser auf einem Uhrglase bis zum Trocknen ab, und erhielt deutliche Spuren von Extraktivstoff, dessen Daseyn in einem Wasser, welches unmittelbar aus Urgebirge quillt, mir sehr überraschend war. Mehrere Versuche anzustellen, gestattete jezt die kurze Zeit meines Aufenthaltes nicht; ich hoffe aber die Analyse, sowohl dieser als auch anderer Mineralwasser *Dauriens* nächstens bekannt machen zu können.

Diese vorläufige Untersuchung beweist indessen die Richtigkeit der, von dem Herrn Apotheker Helm

Digitized by Google

angestellten, Analyse bei welcher ihm nur der Extraktivstoff entgangen war.

Von den Turkieskischen heifsen Quellen kehrte ich auf dem vorhin bezeichneten Wege zur Mündung der *Itanza* zurück, und sezte dann, längs dem linken Ufer der *Selenga*, die Reise bis zur jezzigen Kreisstadt *Werchne-Udinsk* fort. Die lezte Hälfte des Weges lauft in der Nähe des Flusses an der hohen felsigen Thalseite hin. Leider war die Sonne schon untergegangen, als ich hier fuhr; kaum vermochte ich die deutliche Schichtung der Felsen, und ihre Neigung gegen NW. und NNW. zu erkennen. Die Gestein-Beschaffenheit konnte aber nicht näher bestimmt werden.

Werchne-Udinsk liegt an dem rechten Ufer der *Selenga*, gleich unter ihrer Vereinigung mit der *Uda*. Oberhalb derselben sah ich an dem hohen Ufer der *Uda* Granit-Lager, zwei bis drei Fufs mächtig, mit Granit-Konglomerat wechseln. Der Glimmer war in dem Granite, der vorzüglich aus Quarz und vorwaltendem Feldspathe bestand, fast unmerklich. Das Konglomerat enthielt Granit und Feldspath, durch einen festen Sandkitt mit einander verbunden. Das Einschiefsen war sehr bestimmt SSW., also dem früheren entgegengesezt. Ein Fels, der jenseit der *Uda* aus der Vorstadt von *Werchne-Udinsk* hervorragt, und durch ein Kreuz auf seinem Gipfel kenntlich ist, zog meine Aufmerksamkeit an; ich liefs mich hinüber sezzen, und fand in der Thal-Ebene, auf der linken Seite der *Uda*, einen isolir-

Digitized by Google

ten mächtigen Felsen des eben beschriebenen Gesteines, das mit seinem Ausgehenden nach Norden gerichtet, gleichfalls gegen SW. die Schichten neigte. Es kommt auch an der südlichen Thalseite vor, aber mit verändertem Einschiefsen, in welches ich mich nicht finden konnte, und dadurch, wie es bei unerwarteten und auffallenden Erscheinungen zu geschehen pflegt, zu Erklärungs-Versuchen verleitet wurde, die freilich bei fortgesetzter Beobachtung sich eben nicht in ihrer Richtigkeit bewährten.

Von *Werchne-Udinsk* ging die Reise nach *Nertschinsk*, anfänglich östlich, in dem Thale der *Uda*, und längs deren rechten Seite, bis in die Nähe ihrer Quelle; dann südwestlich zur *Ingoda*, die dem Strom-Gebiete des *Amur* angehört. Das *Uda*-Thal, welches unterhalb breit und tief eingeschnitten ist, wird oberhalb schmaler und flacher. Wo das Flüfschen *Ona* sich in die *Uda* mündet ist deutlich der Rand einer Hochebene erkennbar, zu welcher man vom *Baikal* hinaufsteigt. Alle vorhin erwähnten Gebirge gehören dennoch zu den Unebenheiten des, westlich gegen den *Baikal* gerichteten, Abfalles jener Höhe.

Zwischen den Nebenflüssen der *Uda*, der *Ona* und *Poperesohna*, gibt es noch einige Bäche, die auf beifolgender Karte nicht verzeichnet sind; und unter denen ich den Bach *Mara* bemerke, der auf den nördlichen Anhöhen entspringt, in einem geräumigen Thale zuerst nach S. lauft, dann sich ein wenig westlich wendet. In diesem Thale steht über-

Digitized by Google

all Granit an, in nicht sehr hohen, aber malerischen Felsen. Das frühere Streichen von O. nach W. blieb sich gleich, die Richtung des Einschiefsens ist jedoch nicht bestimmbar. In dem oberen Theile dieses Thales findet sich ein sehr wirksames, erst seit kurzem benuztes kaltes Mineralwasser. Es sprudelt an zwei Stellen eines, etwa zwei Faden weiten gegrabenen, Beckens besonders stark hervor, und ist so kalt, dafs ich, obgleich der Tag, an welchem ich die Quelle besuchte, sehr rauh war, nicht ohne heftigen Schmerz, die Hand eine Minute lang hinein halten konnte. Täuscht mich mein Gefühl nicht, so ist die Temperatur kaum + 3° R. Dieses Wasser gab folgende Reakzionen:

Kaustisches Ammoniak brachte nach einiger Zeit einen starken, ins Grünliche ziehenden, Niederschlag hervor.

Eisenblausaures Kali gab gleich einen blauen Niederschlag.

Kleesaures Kali bewirkte einen starken weifsen Niederschlag.

Kaustische Kali-Lauge einen bald ins Grünlichweifse gehenden Niederschlag.

Salpetersaures Silber blieb ohne Wirkung.

Gallapfel-Tinktur färbte das Wasser violet.

Fernambuk-Tinktur nahm eine schöne Rosenfarbe an.

Kalkwasser schien ohne Wirkung zu bleiben.

Salpetersäure entwickelte einige Luftblasen.

Digitized by Google

Salzsaurer Baryt bewirkte einen starken weifsen Niederschlag, nachdem das Wasser vorher mit Salpetersäure gesättigt worden war.

Andere Versuche konnten jezt nicht angestellt werden. Die starken Reakzionen, welche das Wasser gab, das Eisen, die Kohlensäure, die Schwefelsäure und andere erdige Bestandtheile, die es nach diesen vorläufigen Versuchen enthält, lassen auf die Wirksamkeit dieser Quelle schliefsen, die sich überdiefs durch vielfältige Erfahrungen dargethan hat.

Der Weg führte nun in dem, sich verengenden, Thale der *Uda* aufwärts; dann über den Flufs *Popereschna* zu der Poststazion *Pogromnaya*, wo, nur zwei Werst nördlich vom Wege, ein Sauerbrunnen sich findet, den Pallas im Juni des Jahres 1772; Georgi im Herbste desselben Jahres untersuchte, und Ersterer in: Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs; Th. III, S. 247 bis 251 beschreibt. In einem kleinen Thale, welches von N. nach S. lauft, fliefst in dieser Richtung ein Bach, der aber in der Ebene, gegen welche das Thal auslauft, sich westlich wendet. — Das Stück der Ebene, welches durch die Beugung des Baches umgrenzt wird, ist feucht und sumpfig, hat einige Quelladern von süfsem Wasser, und an manchen Stellen eine ockerige Oberfläche. Im Frühjahr schwillt der Bach an, überschwemmt jenes Stück der Ebene, und schwächt oder zerstört die dort vorkommenden, und zu dieser Zeit vorzüglich stark fliefsenden, Sauer-

Digitized by Google

quellen. Diese pflegen nämlich im Monat März hervorzubrechen, begleitet von folgenden auffallenden Erscheinungen: während mehrerer Tage schwillt stellenweise das Erdreich der Ebene zu einem Hügel, von wenigen Fuss Durchmesser, immer höher und höher an, bis derselbe berstet. Dann sprudelt, mit Entwickelung von vielem Gase, ein starkes Sauerwasser hervor. — Oft nimmt schon, nach wenigen Tagen, die Quelle ab, und hört dann bald zu fliessen auf; aber unterdessen wölbt sich der Boden schon auf einer andern Stelle, und bietet dasselbe Phänomen dar. Dieses wiederholt sich, doch immer schwächer und schwächer, bis der Boden, bei eintretender wärmerer Witterung, vollkommen aufgethaut ist, da denn in der Regel sich kein Sauerwasser mehr zeigt. Ich bin noch nicht im Stande, diese sonderbare Erscheinung mit Gewissheit zu erklären, will aber einige Umstände anführen, welche Licht darüber zu verbreiten scheinen. — Das Thal, in dem die Quellen sich befinden, besteht aus Granit; aufgeschwemmtes Land bildet den früher erwähnten morastigen Boden. — Stösst man einen Stab in den Boden, so dringt er nicht tiefer, als zwei bis drei Fuss hinein, und man fühlt dann den Widerstand des felsigen Grundes. — Der Sauerquell, der, wahrscheinlich in der Nähe, aus dem Granite entspringt, ergiesst sich im Sommer, wo die morastige Oberfläche nicht gefroren ist, in den sumpfigen Boden, und fliesst, durch anderes Wasser geschwächt, unter dem lockeren Rasen unbemerkt in

Digitized by Google

den kleinen Bach ab. Wenn aber im Winter der Boden, durch die strenge Kälte, die hier herrscht, durchaus hart und fest ist; mag dieser Ausfluss der Quelle ganz, oder doch zum Theil gehemmt werden, bis am Ende des Februars und März die Kälte abnimmt, die Oberfläche ihre eisige Härte verliert, ohne deshalb ganz aufgethaut zu seyn, und nun, durch das mehr expandirte Gas der Quellen, der Boden gewölbt und endlich durchbrochen wird. Diese Erklärung dünkt mir die wahrscheinlichste; ob sie aber die richtigere ist, wird sich vielleicht nicht einmal dann bestimmen lassen, wenn eine sorgfältige Untersuchung angestellt worden. Die Ursachen zu den Erscheinungen sind vielleicht tief im Gebirge zu suchen, und von ganz anderer Natur, als man jetzt vermuthen darf.

Georgi's Analyse dieses Wassers enthält einige Unrichtigkeiten, wie ich durch die Bekanntmachung der von mir angestellten Untersuchungen darzuthun hoffe. Vorläufig führe ich nur an, dass es in der Zusammensetzung mit dem Karlsbader Wasser manch Uebereinstimmendes hat.

Die Gegend, von welcher jezt die Rede war, bildet eine, gegen den *Baikal* gerichtete, Terrasse des sogenannten *Scheide-Gebirges*, welches, hier auch unter dem Namen *Jablonnoi Chrebet*, von jener Terrasse, über welche es sich nicht sehr erhebt, gegen O. und S. liegt. Wenn aber Pallas in seiner Reise-Beschreibung sagt, die Nebenhöhen wären weit beträchtlicher, als der eigentliche Ge-

Digitized by Google

birgsrücken, so ist das wohl nur Täuschung, die daher rühren mag, dass der Weg nicht über die höheren Punkte, sondern meist in den mehr oder minder flach eingeschnittenen Thälern fortläuft. Auch zeichnet weder das Gebirge selbst, noch eine der Nebenkuppen die Schnee-Region, wie PALLAS anführt. Der Schnee, den man in manchen Schluchten und Thal-Abhängen am Anfange des Sommers findet, verschwindet spurlos gegen die Mitte desselben. Der Rücken ist schmal; sein erster Bergzug, wie die zuvor erwähnte Terasse, besteht aus Granit, der ziemlich feinkörnig ist, einen sehr geringen Glimmer-Gehalt hat, und weiter östlich immer mehr abnimmt. Ich konnte deutlich, an dem allmählich sich ändernden Verhältnisse der Bestandtheile, den Uebergang des Granites in Weifsstein beobachten. Mit dem Verschwinden des Glimmers sah ich, hin und wieder, einzelne Hornblende-Krystalle auftreten, die ich aber in dem Weifssteine selbst fast gar nicht bemerkte, indem dieser später durch Grünstein vertreten wurde. Bald darauf fand ich Bruchstücke von Gneifs, dann von Grünstein, so, dass ich nicht zweifle, diese beiden Felsarten wechseln hier mit einander, wenn gleich keine entblöfste Stelle mir diese Lagerung deutlich zeigte. Auf dem südlichen Abhange des *Scheider Gebirges* glaube ich wieder Granit gesehen zu haben, doch die Stelle war so bewachsen, und die Eahrt so rasch, dass ich die Beobachtung nicht verbürgen kann. Wenn aber PALLAS so wenig, als ich,

Digitized by Google

an den Felsarten des Gebirges Schichtung sahen, so darf daraus noch nicht geschlossen werden, dass sie wirklich fehlt; sie wurde nur nicht beobachtet, weil der Fahrweg die steilen Abhänge und tiefen Schluchten vermeidet, welche die Schichtung aufdecken; die sich dort finden muss, wo Gneifs mit Grünstein wechselt. Auch die Südseite des Gebirges hat eine Stufe, schmaler und höher, als die Terasse der Nordseite. Die *Ingoda*, in ihrer südöstlichen Wendung, bezeichnet den Abfall dieser Stufe. Das Thal der *Ingoda* bietet dem Reisenden einen entzückenden Anblick, dem Geognosten vortreffliche Beobachtungen dar. Thal-Gehänge und Flufsufer sind häufig eins, indem der Flufs sich in dem schönen und breiten Thale von einer Seite zur andern windet. Felsen ragen oft bis an das Wasser, und lassen nur so viel Raum übrig, dass man zwischen Flufs und Felsen gehen, und das Gestein nach Willkür in seiner Auflagerung beobachten kann. Auch der Fahrweg nach *Nertschinsk* folgt der Linken des *Ingoda*-Flusses.

Das Gestein, anfänglich Granit, änderte sich bald durch Zurücktreten des Feldspathes, und wird ein Gemenge von Glimmer und Quarz, also „körniges Quarz-Gestein," oder besser „Quarzschiefer." v. Leonhard in: Charakteristik der Felsarten; S. 231 und 238. Ich behielt diese Felsart sechszehn Werste jenseit *Tschita*, auf dem Wege nach *Kratschinsk*. Ihr folgt Gneifs, und dann wieder Grünstein, nur von sehr geringer Erstreckung.

Das

Digitized by Google

Das Gestein wurde chloritartig, später aber fand ich ganz vollkommenen Glimmerschiefer mit Lagern von Hornstein. An den Stellen, wo ich Glimmerschiefer und Hornstein an einander grenzen sah, waren kleine Krystalle von Hornblende eingewachsen. Fünf Werste vor der Station *Krutschinsk* lauft der Weg nahe am Wasser, längs einer steilen und hohen Felswand hin. Glimmerschiefer und dünne Granit-Schichten wechselten hier, und neigten sich sehr deutlich gegen NNO. Jenseit *Krutschinsk* enthielt ein, gegen den Fluss vortretender, verwitterter Glimmerschiefer-Fels rundliche Nester von Eisenkies. Kurz vor *Turansk* findet sich im Liegenden der vorhin genannten Felsen: Porphyr, der wenige Feldspath-Krystalle enthält, und von Granit bedeckt wird. Der Weg windet sich von hier nördlich, so, dass ich wieder in das Hangende fuhr, und die vorigen Felsarten, aber in umgekehrter Ordnung finden musste, wenn nur die beschleunigte Reise ihr Aufsuchen gestattet hätte. Von *Beresowo* lauft der Weg im Ganzen nach O., und zeigte Granit, der vor *Gariachtuny* auf Gneiss liegt, dem gleichfalls Glimmerschiefer zur Unterlage dient. Alle hatten ein bestimmtes Einschiessen nach NO. *Nertschinsk* liegt unweit der Vereinigung der *Nertscha* mit der *Schilka*, an der lezteren linkem Ufer. Die *Schilka* aber ist die Fortsezzung der *Ingoda*, die nach ihrer Vereinigung mit dem *Onon* den neuen Namen erhält. Die Stadt *Nertschinsk* liegt in einem weiten und sandigten, in Granit ein-

Digitized by Google

und südöstlich vom Bergamte, in dessen Nähe, steht ein Trümmer-Gestein an, dessen Lagerung jedoch nicht näher zu bestimmen war. Stellenweise sah ich Dolomit, wie es schien; ich lasse es unentschieden, weil mir das Stück verloren wurde, welches ich zur genaueren Untersuchung mitgenommen hatte. Oestlich von *Nertschinsk* soll, wie man mir sagte, abermals Granit vorkommen.

Von *Nertschinsk* führte mein Weg mich anfänglich südwestlich an einer Bleiglanz-Grube vorbei, die im Kalksteine angelegt ist; dann gerade nach S. bis zur Station *Bulduruisk*, wo, kurz zuvor, Konglomerat ansteht, bestehend aus Hornstein-Trümmern, die ein feinkörniger Sandstein zusammenhält. Das Einschiefsen ist OSO. Bald darauf fand sich ein grauer, ins Grünliche ziehender, Kalkstein mit südöstlichem Einschiefsen.

Der *Argun*, längs dessen linken Seite der Weg ansteigt, bildet hier die Grenze zwischen *Rufsland* und *China*. Er ist ein breiter, schöner Strom, der Russischer Seits ein flaches, Chinesischer Seits ein bergiges Ufer hat. Südlich von *Bulduruisk*, abermals dichter Kalkstein, der aber nicht lange anhält. Ihm folgt ein Kalk-(?) Mandelstein, jenem aufgelagert, grau, grobkörnig mit beigemengtem Sande, und voll flacher, länglich gezogener Kalkstein-Mandeln, aus konzentrischen Schaalen zusammengesezt, und im Innern einen kleinen Kalkstein-Kern einschliefsend. Die Gröfse dieser, dicht neben einander liegenden Mandeln, steigt von einem Zoll bis anderthalb Fufs

Digitized by Google

im Längen-Durchmesser. Diesem Gesteine folgt wieder ein dichter grauer Kalkstein, welcher bis *Zuruchai* anhält.

In *Altaganskoi* westlich, oder im Liegenden von dem Kalksteine ist Quarzschiefer gegen OSO. geneigt, und ein wenig weiter gegen SW., der Uebergang aus dieser Felsart in einen Thonschiefer-Mandelstein, d. i. ein Thonschiefer, der Adern von Quarz und viele Mandeln von Hornstein enthält. Die Auflagerung des einen auf dem andern habe ich nicht beobachtet, sezze sie aber um desto gewisser voraus, da ich bei *Klutschewskoi* reinen Thonschiefer traf.

Wegen der Schnelligkeit, mit der die Reise vor sich ging, konnte ich bis *Akschinsk* nur flüchtig beobachten, gewann indessen doch die Zeit, zwei interessante Punkte zu besuchen, den Salzsee *Borsa* und den *Odontschalon*, von den Beryllen, die er enthält, hier gewöhnlich *Schörlberg* genannt. Die Beschreibung desselben findet sich auch in Pallas Reise, Th. III, S. 227.

Zwischen dem See *Borsa* und dem *Odontschalon* liegt eine weite Ebene, die im N. wie im S. von schwach wellenförmigen Höhen begrenzt wird. Die Ebene ist unverkennbar ein breit und flach ausgeschnittenes Thal, worin sich mehrere Niederungen befinden, die Salzwasser enthalten, und früher zusammenhingen, wie ihre Beckenränder deutlich zeigen. Die Gegend schien gröfstentheils Thonschiefer zu enthalten. An dem nördlichen Rande der Ebene

Digitized by Google

erhebt sich der *Odontschalon* nebst einen Paar unbedeutenden Anhöhen, und scheidet, indem er von O. nach W. sich erstreckt, jene Ebene von einem Nebenflusse des *Onon*. Das Gestein des *Odontschalen* besteht aus körnigem, innig mit Topas gemengtem Feldspathe von grünlichweifser Farbe und porphyrartigem Ansehen, welches er von rauchgrauen Quarz-Krystallen erhält, die den Feldspath durchziehen. Das Gestein läfst keine eigentliche Schichtung, sondern blos Zerreifsung wahrnehmen. Die Risse sind mehr oder minder grofs, stellenweise ziemlich bedeutend, und fast immer mit Steinmark und einer, dem Chlorite ähnlichen, Substanz angefüllt. In dieser Substanz kommen theils einzelne, theils lose, oder nur locker verbundene Krystalle von Topas und von Beryll vor, und häufig finden sich beide auch in mandelförmigen Höhlungen, welche stellenweise wohl einen Fufs breit, und zwei bis drei Fufs lang das Gestein durchziehen. Diese Drusen haben in der Regel keine äufsere Rinde. Nur die Wurzeln der nach innen sehenden Krystalle bilden die äufsere Oberfläche. Im Innern durchkreuzen sich häufig die Krystalle der oberen und unteren Schaale, wenn die Druse nur geringe Breite hat. Bei gröfserem Umfange pflegen Steinmark und eine weiche chloritische Masse den Kern zu bilden. Die in diesen Drusen vorkommenden Krystalle sind Topase, Rauchquarz und Beryll, meist mit einander, aber auch mit Zinnstein und Wolfram verwachsen. Der Turmalin fehlt gänzlich.

Digitized by Google

Die Topase sind von mikroskopischer Kleinheit, bis zu zwei Zoll Länge; die Krystallform ist meist einfach; Hauy's *soustractive* Fig. 38. Wenige sind frei von Rissen, wenige gefärbt, die schönsten ganz weiss; undurchsichtige Krystalle sind sehr selten. Die Beryllе, zuweilen 3 ½ Zoll lang, und dabei bis anderthalb Zoll dick, findet man von sehr verschiedenen Farben, meergrün bis honiggelb. Die Frequenz der Krystalle nimmt ab, je tiefer die Schürfe in den Berg dringen, der eine grofse Menge derselben enthält. Der See *Borsa*, südlich vom *Odontschalon* gelegen, ist wegen seines Reichthums an Salz wichtig, welches seine Oberfläche mit einer Kruste überzieht. Das Becken ist Thon, hat keinen Ausfluss, und kann nur durch die Verdunstung die zum Absezzen der Krystalle nöthige Konzentrazion erhalten. In manchem sehr trockenem Sommer, wo die Verdunstung beträchtlich war, hat er bis 40,000 Pud Salz auf seiner Oberfläche, in Krystallen, angesezt; oft aber gehen viele Jahre vorbei, ohne dass Salz gewonnen werden kann, weil bei einer geringen Konzentrazion sich keine, oder nur eine zu dünne Kruste bildet. Nach einer, mit dem Wasser angestellten, Untersuchung enthielt es ⅕ an Salz-Theilen. Sechszig Theile des Wassers enthielten an

Kochsalz . . .	8,20 Theile.
Glaubersalz . .	3,07 —
kohlensaures Natron	0,73 —
	12,00

Digitized by Google

Auf dem Wege nach *Akschinsk* schien die Streichungs-Linie der Felsarten eine Wendung nach NW. zu machen. Bei *Akschinsk* steht Hornstein, Thonschiefer und Hornstein-Grauwacke an, alle gegen SW. einschiefsend. Ich nenne Hornstein-Grauwacke ein Gestein, welches auf ähnliche Weise aus Thonschiefer und Hornstein, wie die eigentliche Grauwacke aus Thonschiefer und Quarz, zusammengesezt ist. Von *Akschinsk* ging die Reise im *Ila*-Thale, nördlich zu den Quellen des *Aga*-Flusses, aufwärts; dann an der *Tura* zur *Ingoda* hinunter, wo, von der Stazion *Turinsk*, der früher beschriebene Weg mich zurück nach *Werchne-Udinsk* führte. Die Beobachtungen waren folgende: Bei der Ueberfahrt über den *Onon*, eine Felsart, die der Grauwacke ähnlich, aber aus Thonschiefer und Feldspath zusammengesezt ist, und vorläufig Feldspathwacke genannt werden mag. Das Streichen von NW. nach SO.; das Einschiefsen unbestimmt. An dem Thale der *Ila*: Thonschiefer, mit einem Streichen von NW. nach SO. und südwestlichem Einschiefsen. Zwischen den Flüssen *Aga* und *Tura* erhebt sich ein ziemlich hohes Scheidegebirge, das auf der südlichen Seite ganz aus Thonschiefer zu bestehen schien. Auf der nördlichen Abdachung fand sich bei dem Dorfe *Argalia* Granit. Kalkstein sah ich auf dem ganzen Wege nicht; möglich aber, dafs auf der Reise über diesen Bergrücken manche dort vorkommende Felsart übersehen wurde, da ich bei heftigem Schnee-

Digitized by Google

gegenüber, selbst das Verfehlen des Weges, den ich zu Pferde zurücklegte, nur mit Mühe vermied.

In *Werchne-Udinsk* angelangt, war mein erster Gang zu derjenigen Stelle im *Uda*-Thale, wo ich das vorige Mal das Einschiefsen der Fels-Schichten durchaus von der Neigung der übrigen dort anstehenden Felsen abweichend fand. Die frühere Beobachtung bestätigte sich auch jezt; zugleich erkannte ich aber als wahrscheinlichen Grund der Anomalie, die Stürzung der stark vorragenden isolirten Felsmasse.

Von *Werchne-Udinsk* führt der Weg, längs der Linken des *Selenga*-Flusses, aufwärts nach *Selenginsk*, dann längs ihrer Rechten nach *Kiachta*. 25 Werste von *Werchne-Udinsk*, findet sich feinkörniger Granit, mit nordwestlichem Einschiefsen. Dem Wege zur Seite, in W., eine Salzsiederei. Die Salz-Quellen liegen in einem niedrigen Thale, welches in Granit eingeschnitten zu seyn scheint. Der Granit soll Lager von bituminösem Mergelschiefer enthalten (?!). Den bituminösen Schiefer sah ich, aber nicht das Lager desselben. Kupfererze kommen hier gleichfalls vor. — Der Granit hält bis *Selenginsk* an, wo er grobkörnig ist, bei grofsem Wechsel in dem Verhältnisse seiner Bestandtheile. Jenseit (also auf der südöstlichen Seite der *Selenga*), oberhalb der Mündung des *Tschikoi*, Porphyr; ein dunkel kastanienbraunes feinkörniges Gestein mit rundlichen Räumen, theils von Epidot, theils von einer weifsen Masse erfüllt,

Digitized by Google

die ich noch nicht bestimmen konnte. Das Einschiefsen des Granites vor dem Porphyre war NNW., das des Porphyrs an der *Selenga* NW., doch hier so steil, dafs die Beobachtung unsicher wurde. Kurz vor der Stazion *Kalinischni* wieder ein deutlich geschichtetes Gestein von dunkelgrauer Farbe, durch zahlreiche, nadelförmige Krystalle porphyrartig, und durch vollkommen blätteriges Gefüge dem Thonschiefer ähnlich, wie es sich zuweilen bei Uebergängen aus dichtem Gesteine findet. Die Gestalt der Berge zeigte keine Aenderung in ihren äufseren Umrissen. Talkhaltiger Grünsteinschiefer, deutlich nach SW. einschiefsend; folgt jezt, und diesem Wacke mit mandelsteinartigem Gefüge. Die Blasenräume sind mit Mesotyp, Stilbit, Chabasie ausgekleidet. Die Beschaffenheit des Gesteines findet sich in von LEONHARD's Charakteristik der Felsarten, Seite 548 so genau beschrieben, als sey es nach Stücken dieser Felsen geschehen. Die Berge, welche sie bilden, nähern sich der Pyramidenform. In der Nähe von *Kiachta* erscheint der grobkörnige Granit wieder. Er enthält viele schöne Granaten, sämmtlich in Rhomben-Dodekaedern krystallisirt.

Das sind die Beobachtungen, welche ich auf einem Wege von mehr als 1500 Werst anzustellen Gelegenheit hatte, und die, obgleich mangelhaft, doch so sich einander anschliefsen, dafs sie ein Ganzes bilden.

Digitized by Google

Die Fels-Lagen des durchreisten Bezirkes neigen sich an der Nord-Grenze desselben nördlich unter dem Horizont; an der Süd-Grenze südlich. Eben so ist das Einschiefsen an der Ost-Grenze östlich, an der West-Grenze westlich. Es findet sich demnach hier eine grofse mantelförmige Lagerung, die als geschlossen angesehen werden dürfte, wenn ich die Streichungs-Linie der Felsarten ohne Unterbrechung hätte verfolgen können. Granit bildet die äufserste Umgrenzung; schieferige Felsarten, Gneifs, Grünstein, Glimmerschiefer, Thonschiefer, grauwakkenartige Gebilde liegen nach innen zu, und zwischen ihnen Kalkstein; aber ihre Lagerungsfolge wurde nur an vereinzelten Punkten beobachtet; daher über sie nichts allgemein Bestimmendes ausgesagt werden kann, so wenig, wie über die etwa vorhandene Zentral-Masse, welche von dem Schichtenmantel umschlossen wird. Es scheint indessen aus den Beobachtungen sich zu ergeben, dafs nur wenige der äufsersten Fels-Lagen, aber unter diesen besonders der Granit, in dem ganzen Umfange ausdauern, und die übrigen sich oft in ihrer Längen-Erstreckung, zwischen einander auskeilen, daher in der Lagerungsfolge eine Felsart die andere ersezzen mag.

Die Rückreise von *Kiachta* nach *Irkutzk* führte mich um das Süd-Ende des *Baikal* herum. Die hier angestellten Beobachtungen ermangeln so ganz des

Digitized by Google

nöthigen Zusammenhanges, und genügen mir so wenig, dafs ich sie nicht mittheilen mag. Der Weg, welcher zu Pferde zurückgelegt werden mufs, führt durch ein überaus wildes Gebirge, an jähen Abstürzen hin. In der Tiefe arbeiten gewaltige Bergströme, zwischen aufgethürmten Geröll-Lagen sich brausend hindurch, und nackte Felswände ragen so hoch über die engen Thäler hervor, dafs der Grund, selbst bei dem höheren Stande der Sonne, nicht von ihr beschienen wird. Aber welch reiches Feld der Untersuchung dem Geognosten sich hier darbietet, ergibt sich schon aus der blofsen Anzeige der Felsarten, die ich auf meinem Durchfluge fand; es waren aufser Granit, Syenit, Porphyr, Glimmerschiefer, auch Basalt und Lava.

Digitized by Google

Geognostische
und
mineralogische Bemerkungen
über den
Nord-Amerikanischen Freistaat *Nord-Karolina;*

nach Briefen des Herrn Karl Eduard Rothe,

dargestellt von

Herrn Professor Breitmaupt.

Die nachstehenden Bemerkungen verdanke ich Herrn Karl Eduard Rothe aus *Bertelsdorf* bei *Freiberg*, der vor zwei Jahren einem Rufe nach Nord-Amerika folgte. Er verliefs die *Freiberger* Akademie und sein Vaterland, in der Hoffnung, jenseit des Ozeans als Bergmann noch mehr nützen zu können, als es hier der Wahrscheinlichkeit zu Folge geschehen seyn würde. Dem Vernehmen nach hat

Digitized by Google

er auch schon viel genützt, wie mir mein Bruder, der vor Kurzem selbst in *Salisbury* (in *Nord-Karolina*) war, geschrieben hat. Allein die Nord-Amerikaner sind undankbar gegen ihren Wegweiser, und Herr Rothe wird vielleicht bald jenen Freistaat, für welchen er Quellen unermeſslichen Reichthums entdeckt zu haben scheint, unbelohnt, und nur an Kenntnissen und Erfahrungen bereichert, verlassen müssen. Ich lasse nun die eigenen Worte des Genannten folgen.

A. Breithaupt.

Vorigen Winter machte ich mehrere geognostische Reisen durch verschiedene Theile von *Nord-Karolina*, und zwar für die Universität dieses Staates, und fertigte sodann, des bessern Ueberblicks wegen, eine geognostische Karte dieses merkwürdigen Theiles der neuen Welt. Die Bildung der darin vorkommenden verschiedenen Gebirgs-Glieder ist ungemein regelmäſsig. Dem unteren Theile von *Nord-Karolina*, bis ungefähr dahin, wo sie auf der geographischen Karte *Raleigh* finden, ist ein Granit eigen, ganz wie jener von Ansehen, den ich im Schlesischen Riesen-Gebirge als Zentral-Granit kennen gelernt habe. Unweit der Küste wird er, fast ganz parallel mit dem Meere, von Korallen- und Austern-Riffen bedeckt. An diesem Granite nun liegt weiter im Westen eine 30 bis 40 Englische Meilen weite oder mächtige Schie-

Digitized by Google

fer-Formazion, bestehend aus Grünsteinschiefer, mit Grünstein, Tafelschiefer, Wetzschiefer u. s. w. Das Streichen aller dieser Gebirgsarten ist äufserst regelmäfsig, von SW. nach NO., durch den ganzen Staat hindurch, und parallel mit der Meeresküste. Der Grünstein und der Grünsteinschiefer nehmen den gröfsten Theil dieser Formazion ein, und ersterer fällt gewöhnlich unter 60° bis 70° gegen N. In dem südöstlichen Theile dieses Staates ist ein rother Sandstein eingelagert, welcher sich, nach der Grenze von *Virginia* hin, mehr und mehr verbreitet, und sowohl dort als hier reiche Steinkohlen-Lager einschliefst. In dem südöstlichen Theile des Staates, zwischen den grofsen Flüssen *Yadkin* und *Katawa River*, kommt der Granit sowohl in höheren als tieferen Punkten zum Vorschein, und die Grünstein-Formazion verschwindet mehr und mehr, je näher man der Grenze von *Süd-Karolina* rückt. Dieser Theil der Grünstein-Formazion (also der vom Granit unterbrochene) ist es hauptsächlich, in welchem sich Gold, Kupfer, Blei u. s. w. finden, und auf welchen ich wieder zurückkommen werde. — Der westliche Theil des Gebirges endet mit ungemein mächtigen Lagern von Eisenerzen, als von Glanz-Eisenerz, Braun-Eisenerz, und Roth-Eisenerz, bis an den Fufs der blauen Gebirgskette (*Blue Ridge*) hin, woselbst nach mir zugekommenen, aber unsichern Nachrichten, das Glimmer- und Thonschiefer-Gebirge seinen Anfang nehmen soll, welches bis zur westlichen Grenze des

Digitized by Google

Staates bis *Tennessee* verfolgt werden kann. Ich komme nun zu jenem Grünstein-Gebirge zurück, was ohne Zweifel für jeden Mann unseres Faches äufserst interessant seyn mufs, da fast kein Platz in demselben zu finden ist, der nicht auf die eine oder andere Art merkwürdige Gegenstände zum Vorschein brächte. Dieses Gebirge mufs in früheren Zeiten einer grofsen Zerrüttung unterworfen gewesen seyn, und durch darauf folgende Ueberschwemmungen — welche durch den Durchbruch, der damals auf der andern Seite der *Blue Ridge* stehenden Landseen, sehr leicht erklärlich sind — in seinem ersten Oberflächen-Ansehen ungemein verändert worden seyn. Ungeheure Felsmassen von hier und da liegenden isolirten Grünsteinen, rund gewaschene Blöcke von Granit, selbst in den höheren Punkten, sind sprechende Zeugen jener Natur-Ereignisse. Doch dieſs nicht allein. Wer kennt nicht die berühmten Fälle des *Yadkin* und seine Einengungen, die man *Narrows* nennt? Ein Flufs, der noch wenige Meilen zuvor eine Breite von 1/4 Stunde hat, wird plötzlich zwischen Felsen von Grünstein zu der von 72 Fufs eingeengt, und stürzt sich dann mit einer unbeschreiblichen Macht hinab, und verschwindet fast in einem rund ausgewaschenen Becken, welches der Ringeltanz des Wassers, nur in Tausenden von Jahren, ausgewaschen haben möchte.

Von den Gold-Niederlagen dieser Gegend berichte ich Ihnen das Folgende. Schon vor den Revolutionen, als noch Indianer dieses Land besafsen,

Digitized by Google

saſsen, war es bekannt, daſs an verschiedenen Plätzen, im aufgeschwemmten Lande, Gold gefunden wurde. Doch mochte dasselbe für die Indianer keinen so hohen Werth haben, als für die jezzigen Bewohner, denn die Kenntniſs davon war beinahe schon verloren, bis vor ungefähr zwanzig Jahren bei Niedersinkung eines Brunnens, in der Tiefe von 5 bis 6 Fuſs, ein Stück Gediegen-Gold gefunden wurde, welches 28 3/4 Pfund wog. Dieser Platz liegt zwischen den früher genannten Flüssen ziemlich in der Mitte. Einige Zeit nachher waren wieder Stücke von 7, 4 und 3 Pfund gefunden. Doch wuſste man in jener Zeit nicht, ob dieses Gold blos an jenem Platze, oder auch weiter noch zu finden sey. In der jezzigen Zeit kann man mit einem Zirkel, welcher zwischen 40 bis 50 Meilen im Halbmesser hat, einen Bogen beschreiben, der noch nicht ganz alles Land einschlieſst, in welchem, mit Ausnahme weniger Plätze, wo der Granit zum Vorschein kommt, fast an jedem Stück Land, gleich viel, ob erhaben oder niedrig, Gold im Sande eingemengt gefunden werden kann. An höher gelegenen Stellen, als Bergen und Hügeln, findet es sich gewöhnlich von der Oberfläche 3, 4, auch 6 Fuſs tief im Laufe von Bächen, wo bis jezt das meiste gefunden worden ist, liegt es unter einer Kruste aufgeschwemmten Sandes, welcher zuweilen 2 bis 4 Fuſs tief oder dick ist, sodann kommt eine Lage von einem blauen Thone von 1 bis 12 Fuſs, und in diesem hat

Digitized by Google

man noch an keiner Stelle vergebens nach Gold gesucht. Ich halte diesen blauen Thon für eine Auflösung des Grünsteines, da ich selbigen sehr oft habe in den Thon übergehen sehen. Das Gold ist ungemein vertheilt, und von dem feinsten Staube bis zu oben angeführten Stücken zu finden.

Die mehrsten Bewohner dieser Gegenden glauben, dafs das Gold an jenen Plätzen gebildet worden sey, und dafs es von Zeit zu Zeit wachse!! — Auch kann man gegen die Meinung dieser Menschen wenig thun, um sie eines Bessern zu überzeugen, denn man mufs dann befürchten, als ein Gotteslängner angesehen zu werden.

Das Gold selbst ist mehrentheils in der Gestalt von Linsen, selten ganz rund, und nur die gröfseren Stücke sind mehr irregulär. Fast alles ist äufserst fein und nie unter 20 Karat. Ich habe Gold gesehen, welches beim Schmelzen nichts verlor, und bei einer Behandlung mit Säuren alles Gold wieder zurück gab. Zuweilen wird es mit Quarz verwachsen, doch bis jezt, so viel ich weifs, nie krystallisirt gefunden. Hierin erkenne ich besondere Umstände, auf die ich später wieder aufmerksam machen werde.

Ungefähr ein Jahr früher, als ich diese Gegend zum erstenmal bereiste, waren mir zehn bis zwölf Plätze bekannt, wo man Gold ziemlich reichhaltig in jenem blauen Thone fand. Doch hat man bis dahin noch nie versucht, den Ursprung jener aufgeschwemmten Niederlagen aufzufinden, indem man

Digitized by Google

allgemein glaubte, dafs das Gold an jenem Orte wie Kartoffeln wachse. Mein Haupt-Augenmerk war daher mehr auf die Gebirgs-Oberfläche gerichtet, indem ich die vorzüglichsten Erhöhungen bereiste, und zu dem niedrigen aufgeschwemmten Goldsande überging. Doch auch an jenen Hügelketten fand ich bei Versuchen die obere Sandkruste mit feinen Gold-Theilchen vermengt, ein Umstand, der mir zeigte, dafs, noch ehe Hügel und Thal vom Wasser gebildet worden, schon das Gold über die Oberfläche verbreitet war. Ein anderer Gegenstand, der meine Aufmerksamkeit erregte, war ferner, dafs ich eine Menge Quarz- und Eisenerz-Gänge, den Grünstein in allen Richtungen durchschneidend, fand, und zwar, dafs diese Quarz-Gänge mehr dem östlicheren Theile, und die Eisenerz-Gänge mehr dem westlicheren Theile der Gold-Region zugehörten. Ich untersuchte diese Gänge genauer, und fand nachstehende Verhältnisse, welche ich im vorigen Jahre der General-Assembly von *Nord-Karolina* schriftlich vorlegte, und wovon die Uebersezzung in Deutscher Sprache theilweise ungefähr folgendermafsen lauten möchte.

„Die Goldminen von *Nord-Karolina* scheinen „mit jedem Jahre sich mehr und mehr zu vergrö„fsern und an Reichhaltigkeit zu gewinnen, und „es dürfte vielleicht nicht uninteressant, vielleicht „auch nicht ohne Nuzzen seyn, hier einige Bemer„kungen niederzulegen, welche nicht allein neu „sind, sondern auch die Veranlassung zu be-män-

Digitized by Google

„nischen Unternehmungen von gröfster Bedeutenheit „werden können.“ Hierauf zeigte ich, auf welche Art die aufgeschwemmten Lager, in welchen das Gold enthalten ist, entstanden seyn möchten, und wie man sich ferner einen gröfseren Nuzzen von der Bebauung jener Gänge, in welchen der ursprüngliche Siz des edeln Metalles sey, versprechen dürfe.

„Ich glaube drei verschiedene Gang-„Formazionen annehmen zu müssen:“

1. „Eine Formazion, deren Haupt-Bestandtheil „Quarz ist, in welchem sich eingesprengter Kupfer-„kies, Malachit, Kupferlasur, Eisenkies und Arse-„nikkies finden. Auch habe ich in einigen Gängen „der Art Bleiglanz eingesprengt gefunden. Alle „diese Erzarten sind an der Oberfläche, oder am „Ausstreichen der Gänge zu finden. An Gold schei-„nen sie jedoch nicht so reichhaltig, um in die-„sem Lande mit Nuzzen bebaut werden zu kön-„nen. Die Mächtigkeit wechselt von 3 bis 7 Zoll „bis zu mehr als 1 Fufs. Sie verdienen jedoch „auch eine weitere Besichtigung, um sich von ihrer „Nuzbarkeit richtige Erfahrungen zu sammeln.“

2. „Eine zweite, viel mehr versprechende „Formazion führt Quarz, Schwerspath und ein ande-„res, mir dem Namen nach noch nicht bekanntes, „Mineral * als Gangarten. Die einbrechenden Erze

* In einem früheren Schreiben nannte es Hr. Rothe Tellurglanz. Es scheint jedoch, dafs es dieser nicht sey, weil er diesen Körper gegenwärtig unbenannt läfst. A. B.

Digitized by Google

„sind Kupfer, Eisen, Arsenikkies, nebst Gediegen-
„Gold. Dieses ist theils mit jenen Kiesen verwach-
„sen, theils liegt es im Quarze und in dem proble-
„matischen Minerale inne. Diese Gänge sind die
„reichhaltigsten von allen, und gewiss rühren von
„ihnen die bis jezt gefundenen gröfseren Stücke
„Goldes her. Die Mächtigkeit derselben ist sehr
„verschieden, und überhaupt entbehrt man von ih-
„nen noch viel zu sehr eine genauere Kenntnifs.“

Vor ungefähr einem Jahre wurde von einem die-
ser Gänge, welcher nicht mächtiger als 4 bis 5 Zoll
war, an der Oberfläche seines Ausstreichens, auf ei-
ner Distanz von 10 bis 15 Fufs, gegen 20000 Dollars
Gold gewonnen. Der Gang wurde nun zwar bis
zu mehr als 30 Fufs Tiefe verfolgt, doch lohnte er
dann bei dem hiesigen enormen Arbeitslohne nicht
mehr.

5. „Die dritte und letzte Formazion von
„Gängen, welche in ihrem Charakter sehr von den
„beiden vorigen abweicht, ist eine Eisenerz-For-
„mazion, dem südwestlichen Theile der Gold-Region
„eigen. Die hierher gehörigen Gänge sind von be-
„deutender Mächtigkeit, im Durchschnitt zwischen
„5 bis 6 Fufs. Das Streichen und Fallen aller mir
„bekannten ist ganz regelmäfsig, jenes von W. in
„O., dieses unter einem Winkel von 75° in N.
„Sie durchsetzen die Schichten des Grünsteines
„unter einem Winkel von 22°. Die in diesen Gän-
„gen einbrechenden Erzarten sind Glanz-Eisenerz,
„Roth-Eisenerz, Braun-Eisenerz, Eisenkies, Ku-

Digitized by Google

„pferkies und Gediegen-Gold. Die oxydirten Ei-
„senerze liegen an den Saalbändern, indem die Kie-
„se mehr im Mittel des Ganges 2 bis 3 Fuſs mäch-
„tig anzutreffen sind, ohne mit den Eisenerzen
„vermengt zu seyn. Es ist auf der Grenze, zwi-
„schen den älteren und neueren Gliedern der Gang-
„Formazion, wo in einem, mit Eisenkies vermeng-
„ten, braunen Mulm das Gold in feinen Körnern,
„bis höchstens zur Gröſse eines Stecknadelkopfs
„vorkommt. Für die Gegenwart des Goldes in die-
„ser Lage, glaube ich eine entsprechende Hypothe-
„se gefunden zu haben. Die frischen Eisen- und
„Kupferkiese sind nämlich ebenfalls sehr goldhaltig,
„wie ich aus chemischen Untersuchungen erfahren
„habe; ich mag aber noch nicht entscheiden, ob es
„darin mechanisch gemengt oder gemischt enthalten
„sey, wahrscheinlich ersteres. Der braune Eisen-
„mulm dürfte nun nichts anders seyn, als durch
„Oxydazion umgewandelter Kies. Um Ihnen einen
„Begriff von der Reichhaltigkeit dieser Gänge zu
„geben, versichere ich Sie, an einem einzigen,
„einen Kubikzoll groſsen Stückchen, durch Oxyda-
„zion angegangenen, Kies, 40 bis 50 kleine Goldtheil-
„chen wahrgenommen zu haben. Als ich aber das
„Auge mit einem Suchglase bewaffnet hatte, da
„stieg die Anzahl derselben noch um Vieles.“ . . . .

Diese Gänge, glaube ich, werden mit der Zeit einer vorzüglichen Berücksichtigung werth gehalten werden. Sie werden sich auch einem regelmäſsigen Bergbaue unterwerfen lassen, was mit den Gängen

Digitized by Google

der beiden ersten Formazionen nicht ganz so leicht seyn möchte.

Im Allgemeinen halte ich von allen diesen Gängen, dafs sie sämmtlich in ihrem oberen ursprünglichen Teufen und an ihrem ehemaligen Ausstreichen viel reicher waren, als sie jezt anzunehmen sind, und dafs das jezzige Ausstreichen um einige 100 Lachter tiefer liege, als das frühere. Die ungeheure Quantität Gold, welche fast allgemein über dem benannten Theile *Nord - Karolinas* verbreitet ist, nöthigt mich zu dieser Meinung. So ist an einem Orte, wo nun schon seit beinahe 1½ Jahren 50 bis 200 Arbeiter mit Goldwaschen beschäftigt sind, und wo man in dieser Zeit gegen 25000 Dollar Gold in einem engen Raume beisammen gefunden hat, noch keine Spur von einem Gange bemerkt worden, obgleich man an der zackigen Gestalt des Goldes sieht, so wie an dem beibrechenden Quarze und andern Gangarten sehr leicht einsehen kann, dafs alles dieses Gold nur einen sehr kurzen Weg von der Urstätte bis zu dem Plazze, wo es jezt gefunden wird, zurückgelegt haben könne.

Ich komme nun zu einer kurzen Beschreibung der bergmännischen Gewinnung des Goldes in dieser Gold-Region, (so nennt man nähmlich hier die Gegend allgemein). Es bedarf weder eines Maschini-

* Aus der hervorzugehen scheint, dafs das Grünstein-Gebirge um einige hundert Lachter tief aufgelöst, oder verwittert sey. B.

Digitized by Google

sten noch eines Zeichners, um die hiesigen Goldwasch-Maschinen und ihre Bearbeitung zu beschreiben. Denken Sie sich ein, nach dem Längenschnitte halbirtes, Fass; dieses und etwas Wasser ist Alles, was ein Goldwascher hier bedarf, um in einem Tage für ein bis drei und mehrere Thaler Gold aus dem Sande oder Thone zu waschen. Ein dergleichen halbes Fass, hier Ratter genannt, der Gestalt eines Backtroges ganz ähnlich, ruht auf zwei liegenden Stangen, wird halb voll Thon gefüllt, worauf man Wasser giefst. Man schwenkt nun mehrmals hin und her, und giefst so lange frisches Wasser auf, als sich noch Trübung zeigt, dann schwenkt der Arbeiter den Sand nach einer Seite zu, und sucht das am Boden liegende Gold auf, welches er rein mit den Händen auslaubt. Die sehr feinen Goldtheile, welche an mehreren Plätzen die gröfsere Quantität des Goldes ausmachen, werden, da sie zu klein sind, um mit den Fingern herausgenommen werden zu können, wieder dem Schoofse des Mutterlandes übergeben, um sie, nach der Meinung der Leute, wieder gröfser wachsen zu lassen.

Das Waschgold geht hier im Lande dem Golde gleich. Jeder Kaufmann hat seine Goldwaage, und gibt für jenes, Gold oder Waare, wie es der Verkäufer wünscht.

Der Eigenthümer des Landes erhält die Hälfte oder weniger des ausgewaschenen Goldes, je nachdem die Plätze mehr oder weniger reichhaltig sind.

Digitized by Google

Die Regierung thut nicht das geringste in dieser Sache. Es bleibt daher Alles, Privatpersonen, und namentlich den Eigenthümern des Landes überlassen, zu unternehmen, was sie für gut und thunlich finden. Für Verbesserungen und genauere Untersuchungen, die dem Gebiete der Geognosie und Mineralogie angehören, wird wenig oder nichts gethan. Alle Auslagen, welche nöthig waren, um mir in dieser Hinsicht einige Kenntnisse über das Land zu verschaffen, fielen auf mich zurück. Fast kein Mensch gibt hier für ein solches Geschäft einen Thaler aus, wenn er nicht des andern Tages schon zwei Thaler damit verdient sieht. Sie können daraus entnehmen, dass ich in dieses Land, um darin eine, für meine Kenntnisse angemessene, Beschäftigung zu finden, viel zu früh gekommen bin. Es scheint mir die Zeit noch nicht so nahe, wo man zu einer wirklich bergmännischen Bearbeitung der Gänge vorschreiten wird. Unter solchen Umständen werde ich auch bald aufhören, mehr für einen Staat zu thun, der für mich noch nichts gethan hat. — —

Ich theile Ihnen noch einige Fundorte von Mineralien mit. Die gewöhnlichsten Eisenerze finden sich in *Nord-Karolina* und *Virginien* sehr häufig und in ungeheurer Menge. — Schöne Eisen- und Kupferkiese fand ich in den Bleigruben von *Montgomery County* in *Virginien*, welche herrliche Bleiglanz- und Karbon-Bleispath-Krystalle lie-

Digitized by Google

fern. Jene Gruben sind die reichsten, die ich bis jezt in meinem Leben gesehen habe. Ich gedenke, Ihnen zu einer andern Zeit eine Beschreibung davon aufzusezzen; da ich nochmals dorthin reisen werde. In derselben Gegend fand ich krystallisirten Rutil und Lasulith. Von *Nord-Karolina* verdienen die ungeheuern Massen krystallisirten Quarzes eine Erwähnung. Sie sind zum Theil sehr schön, und vollkommen durchsichtig. In diesem Staate fand ich auch in sehr grofser Menge den fälschlich, sogenannten elastischen Quarz, ganz von der Beschaffenheit des Süd-Amerikanischen. — Von Fundstätten, die ich nicht selbst besuchte, hat man mir Gediegen-Kupfer und grofse Quantitäten von Eisen- und Arsenikkiesen, weniger von Kupferkiesen eingehändigt.

Digitized by Google

Die allgemeine Ueberschwemmung,

nach

den Aussagen der heil. Schrift und nach den Denkmalen der Natur,

so wie

nach den Ansichten von Cuvier und Buckland.

Von

Herrn John Fleming.

(*Edinb. Journ. of Sc.*, XIV, 227.)

(Beschluss. S. Maiheft 1827, S. 446.)

3. Höhlen-Schlamm.

Der Boden der berühmten Höhle von *Kirkdale* wird durch eine Schlamm-Lage bedeckt, welche die fossilen Gebeine einschliefst, und über dieser Decke findet man eine Lage von Kalk-Tropfstein. Buckland ist der Meinung, jene Knochen seyen durch Hyänen, zum Behufe ihrer Nahrung, in die

Digitized by Google

Höhle gebracht worden, zur Zeit, als diese Raubthiere, noch vor der allgemeinen Fluth, ihre Wohnstätte in der unterirdischen Weitung hatten; den Schlamm betrachtet er als eingeführt durch die Wasser der Fluth; die Tropfsteine galten ihm als bestimmt postdiluvianisch *. Auf andere Weise erklärt derselbe Verfasser das Vorkommen von Schlamm und thierischen Gebeinen in mehreren Grotten der Kalkstein-Felsen von *Plymouth*. Statt die Knochen durch Hyänen in die Höhle bringen zu lassen, sagt er: die Thiere seyen, während der antediluvianischen Periode, in die offenen Spalten hineingefallen, hier wären sie umgekommen, und hätten ihre Lage behalten, bis die Fluthen solche der gegenwärtigen Stelle, den tiefsten, mit den Spalten verbundenen, Gewölben zuführten **.

In solchen Fällen wendet man sich am sichersten zu analogen Phänomenen, deren Geschichte, weniger in Dunkel gehüllt, eine Erklärung für ältere, mehr verwickelte Erscheinungen darbietet. Und zum Glück gebricht es nicht an Beispielen der Art. In *Wokey Hole*, in den *Mendip*-Hügeln, findet man eine Höhle mit zahlreichen seitlichen Verzweigungen; auch hier ist Schlamm vorhanden, und in ihm wurden menschliche Gebeine und ein Bruchstück einer Begräbniss-Urne gefunden. Diese

* *Rel. Dil.* 48.

** *Loc. cit.* 76.

Digitized by Google

Gebeine sollen zwar »sehr alt, aber dennoch nicht antediluvianisch« seyn. Allein worin liegt der Beweis? Wie vermögen wir antediluvianische und postdiluvianische Knochen zu unterscheiden, und »der Schlamm stammt augenfällig von Flüssen ab, und ist nicht Folge der grofsen Fluth.« Aber wie läfst sich antediluvianischer und postdiluvianischer Schlamm erkennen? Nicht durch die davon umschlossenen Gegenstände; denn Knochen sind in beiden vorhanden. Nicht durch verschiedene Lagerungsweise; beide ruhen auf dem Höhlen-Boden, und sind überdeckt mit Tropfsteinen. Indessen scheint die Annahme: der Schlamm stamme von Flüssen ab, sehr glaubhaft, da die Stelle, welche dem Schlamm zur Unterlage dient, im Bereiche des höchsten Wasserstandes nachbarlicher Ströme ist. Sonach kann es als Thatsache gelten, dafs örtliche Ueberschwemmungen im Stande sind, Schlamm in die Höhlen zu bringen, und auf deren Boden abzusezzen, unter Umständen, analog denen, welche wir beim sogenannten »Diluvial-Schlamm« wahrnehmen, und dafs solcher Schlamm auf ähnliche Weise »postdiluvianische Gebeine« umhüllt, wie diefs bei dem anderen Schlamm, rücksichtlich der »antediluvianischen Gebeine,« angenommen wird. In einer anderen Höhle derselben Gegend fand man zahlreiche Knochen und Schädel von Füchsen. Ferner erzählt Buckland, dafs in geringer Entfernung von dem *Cliff of Paveland* eine offene Höhle sich befindet, welche, gleich der nicht geschlossenen Spalte zu *Dunsomb*

Digitized by Google

Park, auf ihrem Boden Gerippe von Schafen, Hunden, Füchsen, und anderen neueren Thieren enthält, die zufällig hineingekommen, und hier das Leben einbüfsten. In Beziehung auf solches ganz natürliches Hineinfallen und Aufgehäuftwerden von Knochen, äufsert Buckland folgende Bemerkungen: »noch heutiges Tages fallen Thiere in offene Spalten, fast vollständige Gerippe, sowohl von Gras- als von Fleisch-fressenden Thieren sieht man in den offenen Spalten von *Dunconbe Park*, jedes Skelett an der Stelle, wo das Thier umgekommen, d. h. vertheilt auf den verschiedenen vorhandenen Absäzzen, von welchen Stellen, wäre eine zweite Fluth in die Höhle gedrungen, die thierischen Reste weiter abwärts, mit den sie begleitenden Gestein-Trümmern, den tieferen Verzweigungen zu, würden geführt worden seyn.« Die in Höhlen befindlichen Gebeine können durch offene Spalten beim hohen Wasserstande, bedingt durch mehr örtliche oder durch allgemeine Ursachen, eingeführt worden seyn, und der Schlamm dürfte gleichen Ursprung haben. Aber alle solche Fälle scheinen nicht die Annahme eines ausschliefslichen Agens einer plözlichen und vorübergehenden Fluth zu rechtfertigen, so lange noch zwar minder mächtige, allein dennoch hinreichende Kräfte vorhanden, um solche Wirkungen hervorzubringen.

Die Höhle von *Kirkdale* hat keine Erscheinungen aufzuweisen, aus welchen eine Erklärungsart entnommen werden könnte, abweichend von der,

Digitized by Google

auf die übrigen postdiluvianischen Spalten und Höhlen anwendbaren. Das abgerundete Ansehen der Theile ihres Innern gleicht, nach Young: „jenem, das die Gesteine der Meeresküste und der Flufsufer, als Folgen der Einwirkungen von Wassern, wahrnehmen lassen;“ es ergibt sich daraus der Beweis, dafs in einer Periode, welche dem Einführen der Knochen vorausging, jene eine Spalte im Kalksteine bildete, durch welche ein unterirdischer Flufs seinen Lauf hatte. Noch wahrscheinlicher wird diese Annahme, durch zahllose andere Spalten, die im nämlichen Bette vorhanden sind, und, in deren eine, ganz in der Nähe befindliche, der *Rical-Beck* eintritt und, auf gewisse Weite, einen unterirdischen Flufs bildet *.

---

* Die Beweise, von Buckland aufgestellt, dafs die *Kirkdaler* Höhle durch Wasser weder gebildet, noch modifizirt worden, sind nicht haltbar. „Die Wände“ sagt er: „sind beständig r a u h.“ — Waren solche denn niemals glatt? Der Kalkstein, fossile Schaalthiere einschliefsend, verwittert schneller, als die darin enthaltenen Ueberreste, wenn derselbe den Einwirkungen der Witterung, namentlich jener der feuchten Luft, ausgesetzt ist; jede Oberfläche eines sekundären Kalksteines beweist dieſs. — Eben so wenig befriedigend ist der Satz: dafs die Gebeine in die befragte Höhle nicht durch laufendes Wasser gebracht worden seyen; nämlich: „weil es nicht denkbar, dafs zu

Digitized by Google

Es ist uns folglich ein Agens geboten, welches im Stande war, den Schlamm und die Knochen aus vorhandenen höheren Spalten einzuführen, und beide so abzusezzen, wie man sie jezt gelagert sieht. Das Vorhandenseyn solcher Spalten aber läfst sich nicht bezweifeln, indem Buckland selbst sagt: „die erwähnte Thatsache vom Verschwinden des *Rical-Beck* und anderer nachbarlicher Flüsse, welche den Kalkstein durchschneiden, beweist hinreichend, dafs diese Felsart noch gar manche Höhle, gleich der von *Kirkdale*, aufzuweisen habe, und dafs andere Ablagerungen von Knochen in der nämlichen Gegend noch späterhin aufzufinden seyn dürften.“ Allein sind nicht gegenwärtig noch offene Spalten in dieser Kalkstein-Ablagerung zu finden, als natürliche Fallgruben für neuere Thiere, und auf solche Weise Aufschlufs bietend über die Ereignisse, welche in früherer Zeit in der Gegend sich zutrugen? „In *Duncombe Park*, in der unmittelbaren Nachbarschaft und in demselben Kalkstein-Gebilde, ist eine

---

irgend einer Zeit ein Flufs durch dieselbe seinen Lauf genommen haben sollte.“ — Allein gegenwärtig noch trifft man einen Flufs in einer Entfernung von nicht 100 F., und sein Bette ist nur 36 F. tiefer, als die Höhle. Aufserdem sind noch Flüsse in der nächsten Umgebung vorhanden, welche über das nämliche Kalkstein-Lager fliefsen, das die Grotte enthält, und das Gestein ist voll von Spalten.

Digitized by Google

eine regellose Kluft von 20 F. Länge und 3 bis 4 F. Breite, die von Buschwerk überwachsen ist, und dadurch dem Blicke fast entzogen wird, sie bildet eine Fallgrube für Thiere, welche diesen Weg einschlagen. Diese Kluft zieht in schräger Richtung abwärts, und hat mehrere Absätze und unregelmäßige seitliche Verzweigungen aufzuweisen, deren Boden mit eckigen Kalkstein-Bruchstücken überlagert ist, welche von Wänden und Decken herabgefallen sind, auch Theile von Gerippen, abstammend von Thieren, die hinein fielen und hier umkamen, findet man daselbst" *. Die erwähnten Theile von Gerippen gehörten „Hunden, Rehen, Schafen, Ziegen und Schweinen" an. „Die Knochen zeigten sich lose und ganz entblößt." „Eine örtliche Ueberschwemmung, eindringend in die Spalten, würde die Gebeine den tiefsten Theilen der Weitung zuführen, und sie unter denselben Umständen da zurücklassen, wie dieß hinsichtlich der sogenannten antediluvianischen Knochen der Fall ist. Der Augenschein begünstigt somit die Meinung, daß die Knochen in die *Kirkdaler* Höhle, in ihrer gegenwärtigen Lage, aus höher gelegenen Grotten durch die Gewalt der Wasser gebracht worden, welche gleichzeitig den sie umhüllenden Schlamm eingeführt. „Die meisten Gebeine zeigen sich zerbrochen und zersplittert, und einzeln zerstreut im

* *Rel. dil. 55.*

Digitized by Google

Schlamm" *. Das dermalige Vorhandenseyn von Fallgruben und unterirdischen Flüssen in dem nämlichen Kalk-Gebilde, spricht gleichfalls sehr für die aufgestellte Schlufsfolge.

Die Knochen sind in der Höhle meist in Bruchstücken vorhanden, und neben den Trümmern und kleinen Splittern finden sich noch Stücke der gröfseren festen Knochen, so wie Kiefer und Zähne. Einige dieser Splitter von Gebeinen zeigen noch ihre Kanten und Ecken; „allein manche andere tragen unverkennbare Merkmale, dafs ihre hervorragenden Theile abgerieben und geglättet worden, Beweise, dafs die Wasser solche längere Zeit hin und her bewegt" **. Diese Umstände bestätigen die Vermuthung, dafs die Knochen in ihrer gegenwärtigen Lage durch Fluthen gebracht worden, besonders wenn man nicht unbeachtet läfst, dafs die Gebeine von Thieren verschiedener Geschlechter über grofse Räume verbreitet, neben einander getroffen worden, „und diefs selbst in den kleinsten und entferntesten Verzweigungen der Grotten" ***. Buckland, um seine Hypothese, dafs die Knochen durch Hyänen in die Höhlen geschleppt worden, zu begründen, sieht das Abgerundete derselben als Folgen des Hin- und Hertretens der Thiere

---

* *Loc. cit.* 12.

** Young, *Mem. of the Wern. Soc.; IV*, 266.

*** *Rel. dil. p.* 16.

Digitized by Google

auf dem Boden der Höhle an. Sein Haupt-Argument aber leitet er von den Spuren von Zähnen her, welche manche Knochen tragen, und die er dem Benagen derselben durch die Hyänen zuschreibt, welche die Gebeine zermalmten, um das Mark daraus zu essen. Angenommen selbst diese Meinung, was nichts weniger als wahrscheinlich, sey begründet, so würden wir dennoch dem eben Ausgesprochenen den Vorzug geben, indem die Benagungen durch die Hyänen Statt gefunden haben konnten, als die Gebeine noch in den Fallgruben (*original pitfall*) lagen, wohin jene Raubthiere leicht Zugang finden konnten. In Beziehung auf die Zahnspuren auf der *Ulna* eines Wolfes, und auf der *Tibia* eines Pferdes, nach Buckland muthmaßlich herrührend vom Hundszahn eines Thieres, in der Größe eines Wiesels, fügt er hinzu: „diese Verlezzungen müssen Statt gehabt haben, ehe die Knochen in dem Schlamme der tiefsten Höhlen-Verzweigungen eingelagert waren, und wahrscheinlich, als dieselben sich noch in einem der oberen Theile der Grotte befanden.“ — Aus welchem Grunde sollte man nicht auch für die Benagungs-Spuren, durch die Zähne größerer Thiere, an den Knochen der *Kirkdale*-Grotte eine ähnliche Erklärung annehmen? Waren es aber Hyänen, welche alle diese Gebeine in die Höhle schleppten, so fragt es sich, warum trugen sie auch die Knochen so kleiner Thiere, wie jene von Wasserratten, Wieseln, Kaninchen, Tauben, Schnepfen, und selbst von Lerchen, in ihre Schlupf-

Digitized by Google

winkel, — Thiere, deren Gebeine zum Theil so zart, dafs sie von der gefräfsigen Hyäne kaum erfafst werden konnten.

Buckland sucht in dem Umstande, dafs er rundliche Massen, die ihm als *album graecum* gelten, und als abstammend von den früheren Bewohnern der Höhle, eine Bekräftigung seiner Ansicht. Young sagt: „er habe einige Knochenstücke in ähnlichem Zustande gefunden, und sey deshalb der Meinung, dafs sämmtliche Erscheinungen der Art als, durch Wasser u. s. w., zersezte Gebeine zu betrachten wären.“ Ohne entscheiden zu wollen, erlaube ich mir zu bemerken, dafs wenn man selbst jene Substanz als *materia fecalis* von Hyänen ansähe, dieselbe eben so wohl durch eine Fluth in die Höhle konnte gebracht worden seyn, wie das *os calcis* einer Wasserratte, wie die Kinnlade einer Maus u. s. w. — Aus diesem Allem geht hervor, dafs die *Kirkdaler* Höhle nicht wohl als eine antediluvianische betrachtet werden kann.

Der Schlamm mancher Höhlen — die Gegend von *Kirkdale* hat deren einige aufzuweisen — ist frei von organischen Resten. In solchen Fällen war die Fluth ohne Zweifel eine örtliche; oder sie durchstrich Grotten, in denen keine Gerippe wilder Thiere sich befanden.

In einigen Höhlen läfst der Schlamm kein Abgetheiltseyn wahrnehmen; allein in andern ist derselbe deutlich geschichtet. Es ergibt sich daraus die Einführung desselben in verschiedenen Perioden.

Digitized by Google

„In der grofsen Ausweitung von *Oreston*, woselbst eine unermefsliche Diluvial-Ablagerung vorhanden ist, sieht man Schichtung, oder vielmehr ein Abgetheiltseyn in Lagen von Sand, Erde und Thon von verschiedener Feinheit des Kornes, welche ohne Ausnahme als Ueberreste der, durch das Diluvium zerstörten, nachbarlichen Felsarten gelten müssen. Hin und wieder werden auch Bruchstücke von Quarz und von Thonschiefer wahrnehmbar" *.

Endlich verdient das Ungleiche des Schlammes der Höhlen in verschiedenen Landstrichen, was Farbe und Zusammensezzung angeht, Beachtung. Im Diluvial-Schlamm, abstammend von den zerstörenden Katastrophen, welche in England und Norwegen Statt gehabt, oder vielmehr über die ganze Aufsenfläche des Planeten, sollte man einen gemeinsamen Charakter in allen Grotten erwarten zu müssen glauben. Allein, da jede Höhle ihren eigenthümlichen, gleichsam durch örtliche Merkmale, ausgezeichneten Schlamm aufzuweisen hat, so ergibt sich, dafs die Ursachen, welche bei dessen Entstehen thätig waren, ebenfalls lokale gewesen seyn müssen.

IV. Ausgestorbene Thiere. — Wäre ja eine plözliche, allgemeine und ungestüme Fluth mit ihrer gewaltigen Thätigkeit über England hingestrichen, so müfsten Landthiere ersäuft und weit fortgeführt worden seyn, oder, wie Buckland sich

* *Rel. dil. p.* 70.

Digitized by Google

ausdrückt: „jeder Gegensstand, welcher auf der antediluvianischen Oberfläche sich befand, müsste durch die Heftigkeit der Diluvial-Wasser in grosse Ferne geführt und zerstreut worden seyn“ *. —— Räumt man diese Behauptung als wahr ein, so dürfte man kein einziges Gerippe einheimischer Landthiere in Grufs, oder in Lehm, oder in den Höhlen des Inlandes vermuthen; und dennoch nimmt man an, dafs zahllose Ueberbleibsel von Landthieren, welche in der Gegend lebten und starben, gewöhnlich im Grufs, im Lehm und in Grotten vertheilt vorkommen. Ich bin nach diesen Prämissen nicht geneigt zu glauben, dafs eine Fluth jener Art Statt gehabt. Wären die Ueberbleibsel: „aus andern Gegenden in diejenige getrieben worden, wo solche gegenwärtig sich finden,“ so bietet sich die natürliche Frage dar: aus welchen Gegenden? Nicht aus tropischen Regionen; denn die Geschlechter von Hyäne, Elephant und Rhinozeros, deren Ueberreste in den oberflächlichen Schichten so häufig vorkommen, bewohnten nie die Tropen-Gegenden. Wenn diese Ueberbleibsel: „durch die heftigen, damals sich bewegenden, Strömungen wären vor- und rückwärts getrieben worden, ehe noch die Gerippe in Fäulnifs übergingen, und die Knochen, als die Bewegung nachliefs, einzeln und stückweise in den Grufs fielen,“ so sollten wir wohl erwarten, die Gebeine von Thieren aus arktischen, gemäfsigten und tro-

* *Rel. dil. p.* 39.

Digitized by Google

pischen Ländern in dem nämlichen Grufse zu treffen; mit andern Worten, alle Gesezze, die physische Vertheilung der Thiere angehend, würden verletzt worden seyn, und unsere Grufs-Lager müfsten sich erfüllt zeigen, von Denkmalen dieser Umwälzungen. Indessen sieht man nirgends ein solches Gewirre; demnach hatten mächtige Strömungen der Art nie Statt.

Die interessanteste Thatsache in der Geschichte der fossilen Ueberreste, in den neueren Schichten, ist vielleicht das Vorkommen der Gebeine ausgestorbener Thiere, mit solchen, welche man vermittelst der Jagd ausrottete, und mit andern, die noch gegenwärtig zu den einheimischen gehören, in einem und demselben Grufse. Diese Thatsache, indem sie den Zustand des Thierreiches sehr aufhellt, kann mit Recht, als die diluvianische Hypothese gänzlich vernichtend, angesehen werden. Die erloschenen Thiere waren, nach Cuvier und Buckland, antediluvianisch, und verschwanden von der Erde durch die zerstörenden Wirkungen der Diluvial-Wasser. Diese Wasser mufsten sonach alle Landthiere ersäuft haben; allein manche dieser seyn sollenden antediluvianischen Geschöpfe leben und gedeihen noch heutiges Tages in den nämlichen Gegenden, wo die Ueberreste ihrer Erzeuger begraben liegen. Ich vermag kein Anhalten zur Erläuterung dieser Thatsache zu finden, ausgenommen jenes, dessen in den *reliquiis diluvianis* (*p.* 41) Erwähnung geschieht, nämlich: „dafs gewisse Geschlechter

Digitized by Google

seit der Fluth in einigen nördlichen Welt-Gegenden sich selten wieder hergestellt hätten, und, nach demselben Verfasser *, dafs durch andere Thiere dieses Land (England?), seitdem wieder bevölkert worden wäre." Da die Geschichte dieser angenommenen Wiederherstellung, oder dieser neuen Schöpfung, uns fremd bleibt, so vermögen wir auch nicht den Werth der Hypothese, welcher sie als Stütze dienen soll, zu untersuchen. Allein die Frage stellt sich dar: woher kamen, wenn die allgemeine Fluth jemals Statt gehabt, die neuen Thiere her, welche das Land wieder bevölkerten? War, innerhalb des Bereiches der geographischen Vertheilung der Thiere, eine Gegend, wohin dieselben flüchten, und vor den Diluvial-Wassern Schuz suchen konnten, so ist man berechtigt zu vermuthen, dafs unabhängig von der plözlichen und vorübergehenden Beschaffenheit der Ueberschwemmung, sich eine Zufluchtsstätte möge gefunden haben, wohin sich die Thiere, während der Wuth der bewegten Wasser zurückgezogen, und von wo aus sie nach den verwüsteten Landstrichen zurückkehrten, um diese von neuem zu bevölkern. Indessen verbürgt uns die Geschichte der Fluth keine Annahme der Art; und wäre solches auch der Fall, so würde dennoch keineswegs jede Schwierigkeit beseitigt seyn. Es läfst sich nicht in Abrede stellen, dafs dieselbe Zufluchts-

* *Edinb. phil. Journal*, XXIV, p. 308.

Digitized by Google

Stätte, wohin Hirsche und Ochsen sich retteten, auch dem Riesen-Elen und dem Mammuth Schutz hätte gewähren müssen. Führte eine grosse Ueberschwemmung den Untergang dieser vermeintlichen antediluvianischen Vierfüsler herbei, so musste die zu vernichtende Macht auch auf die übrigen Thier-Geschlechter sich erstrecken, denen eine ähnliche Verbreitung zusteht, die auf gleiche Weise auf Wiesen und in Waldungen leben. Die Vertheidiger der diluvianischen Hypothese mögen allenfalls ihre Zuflucht nehmen zu der Arche, als dem Orte, wo die neuen Thier-Geschlechter einen vorübergehenden Schuz fanden; uns bleibt stets die Frage: worauf gründet sich das seltsame Ausschliefsungs-Gesez, welches für das Mammuth und seine Unglücks-Gefährten den Untergang bedingte? Waren diese aber nicht ausgeschlossen, so tritt uns ein anderer Zweifel entgegen: durch welche Katastrophe nämlich wurde die Vernichtung derselben herbeigeführt, wenn sie der allgemeinen Fluth, durch die schüzzende Arche entgingen.

Ueberzeugt, dafs die diluvianische Hypothese den Untergang unserer frühern Vierfüsler nicht erkläre, und dafs der Gegenstand, selbst in den Händen eines Cuvier nicht genugsam erläutert worden, strebte ich, in meiner „Philosophie der Zoologie," die Gesezze aufzustellen, welche die physische Vertheilung der Thiere regeln, als Einleitung zum Studium der Umwälzung, welche in der thierischen Schöpfung Statt gehabt.

Digitized by Google

Ich deutete die Zerstörungen an, welche die Verfolgungen des Menschen in der Verbreitung mancher Thier-Geschlechter herbeigeführt haben mufsten. Eine weitere Ausführung versuchte ich in meiner Abhandlung über die Verbreitung der Britischen Thiere *. Das fortgesetzte Studium, welches ich dieser Materie vergönnte, diente nur zur Bestätigung meiner Ansicht, dafs wir das Verlöschen der früheren vierfüfsigen Geschöpfe dem zerstörten Einflusse der Jagd zuzuschreiben haben.

Allgemein bekannt ist, dafs die Ueberbleibsel verschwundener Vierfüfser, sowohl von denen, die, wie wir wissen, durch menschliche Hand ausgerottet worden, als von jenen, die noch lebend vorhanden sind, über grofse Strecken des Englischen Bodens vertheilt sich finden; folglich mufsten die Geschöpfe, von denen sie abstammen, alle zu der nämlichen Zeit, in diesem und in ähnlichen Landstrichen, gelebt haben. Hieraus leite ich nachstehende Schlufsfolgen ab:

1. die Ursache des Erlöschens war keine allgemeine physische; denn sie erstreckte sich nicht mit gleichem Erfolge über die später zu Grunde gegangenen, so wie über die neueren Geschlechter;

2. die Ursache der Ausrottung erstreckte sich auch bis jetzt nicht auf die noch lebend vorhandenen Geschlechter.

* *Edinb. phil. Journal*, No. XII.

Digitized by Google

Beobachtete Thatsachen, geschichtliche Zeugnisse, bestätigt durch geognostische Denkmale, berechtigen ferner zu nachstehenden Schlufsfolgen:

1. der Mensch ist noch heutiges Tages damit beschäftigt, manche Thier-Geschlechter auszurotten, und in jeder früheren Zeit mufste er ein ähnliches Gewerbe getrieben haben;

2. bei verschiedenen Geschlechtern sind die Mittel, durch welche sie der Ausrottung entgehen können, sehr ungleich;

3. die Einzelwesen mancher Geschlechter wurden, auf die angedeutete Weise, sehr vermindert;

4. von einigen Geschlechtern wurden selbst alle Individuen, innerhalb der lezten sechs bis acht Jahrhunderte in England vernichtet;

5. hatte die Ausrottung in einem Zeitraume weniger Jahrhunderte solche Ausdehnung, wie mannichfach mufsten nicht ihre Wirkungen innerhalb der sechs Jahrtausende gewesen seyn, während denen der Mensch die Welt beherrscht?

Digitized by Google

Miszellen.

Ueber die Geognosie des Mosel-Departements hat man einen Bericht von Simon in dem *Compte rendu des travaux de la société des sciences de Metz pendant l'année* 1825 — 1826, *p.* 34 (Férussac, *Bullet.; Janv.* 1827, *p.* 20): Die drei am häufigsten verbreiteten Formazionen, dem Flöz-Gebirge angehörig, sind: oolithischer Kalk, blauer Gryphitenkalk und Muschelkalk; sodann folgen Sandsteine, zumal solche, welche die Steinkohlen begleiten. Die übrigen Formazionen spielen eine mehr zufällige Rolle. Der Weg zum brennenden Berge von *Dudeveillers*, dessen Entzündung in eine nicht bekannte Zeit fällt, führt durch einen schönen Wald. Am Berggipfel sieht man einige Fumarolen und Trümmer der vom Feuer bearbeiteten Gesteine; etwas weiter ein kleines Thal, scheinbar der Feuerheerd. Felsen erheben sich gleich senkrechten Mauern; auch sie haben Einwirkung der Gluth erfahren; an ihrem Fuße vernimmt man ein gewaltiges unterirdisches Getöse, und eine Rauchsäule steigt zwischen den Spalten hervor. Der Grund des Thälchens ist bedeckt mit Felsen-Trümmern und Schiefer-Bruchstücken. Stellenweise ist die

Digitized by Google

Wärme des Bodens kaum zu ertragen. Zwischen den Trümmern findet man zierliche Alaun-Krystalle, auch Schwefel wird da getroffen.

In *Sant-Jago* auf *Cuba* verspürte man am 18. September 1826 ein Erdbeben so heftig, als seit fünfzig Jahren dergleichen daselbst nicht wahrgenommen worden. Es hatten zwei Bebungen Statt, von denen jede ungefähr eine Minute dauerte. Sie wurden durch ein Getöse verkündigt, ähnlich dem Geprassel schwerer beladener Wagen auf gepflasterten Straßen, und endigten wie einer gewaltigen Explosion, der Abfeuerung zahlloser Stücke schweren Geschützes gleich. Die Stadt wurde zur Hälfte zerstört. (Zeitungs-Nachricht.)

Bei Untersuchungen über Diamant-Erzeugung und dessen Analogie mit vegetabilischen Stoffen — wofür auch seine optischen Eigenschaften sprechen * — darf folgende Stelle aus HAMILTON's Reise nach den Diamant-Gruben von *Panna* ** nicht übersehen werden: „die Arbeiter versicherten mich, daſs die Entstehung der Diamanten stets fortschreite, und daſs sie viel mehr Hoffnung hätten, auf einen günstigen Erfolg, wenn sie Erde grüben, welche 14 bis 15 Jahre ununtersucht, als solche, welche nie vorher berührt worden sey. In Wahrheit sah ich sie auch Erde

---

* MOHS, Geschichte der Krystallkunde; S. 269.
** *Edinb. phil. Journ.*; 1819, *I*, 55.

Digitized by Google

aufwühlen, welche, nach allen Kennzeichen zu urtheilen, schon einmal aufgesucht worden seyn."

G. Rose wurde, bei Gelegenheit als er Krystalle des arsenikfauren Bleies von *Johann-Georgenstadt* maß, auf die nahe Uebereinstimmung in den Winkeln mit dem Apatite aufmerksam; und vermuthete, daß das arsenikfaure und phosphorsaure Blei (das Wanner'sche Grün- und Braun-Bleierz) mit dem Apatite isomorphisch sey. Er mußte in diesem Falle auch Salzsäure enthalten, und da er leicht in Salpetersäure auflöslich ist, so konnte man sich durch salpetersaures Silberoxyd auch bald von der Anwesenheit der Salzsäure überzeugen. Als R. mehrere Apatite von verschiedenen Fundorten auf diese Weise untersuchte, fand er, daß alle Salzsäure enthalten *; aber er fand auch, daß der Niederschlag mit salpetersaurem Silberoxyde bei ungefähr gleicher Menge Apatits bald sehr stark war, wie in den Apatiten von *Snarum* in *Norwegen* und vom *Cabo de Gates* in *Spanien*, bald nur sehr gering, wie in den Apatiten vom *Greiner* in *Tyrol* und von *Arendal*, bald fast ganz unmerklich, wie in dem Apatite vom *Gotthardt*, von *Ehrenfriedersdorf* in *Sachsen* und von *Chudleigh* in *Devonshire*. Je geringer aber die Menge Salzsäure eines Apatits war, je größer fand sich sein Vermögen, mit Schwefelsäure übergossen und erwärmt, das Glas zu ätzen. Die

---

* Nach Pelletier und Donadei enthält der sogenannte Phosphorit (Faser-Apatit) aus Spanien 0,5 Salzsäure.

Digitized by Google

Apatite enthielten alle Flussäure*, und es wurde wahrscheinlich, dass Flussäure und Salzsäure isomorph wären, und sich bei den Apatiten gegenseitig ersetzt hätten, wie dies bei den Grün- und Braun-Bleierze mit der Arsenik- und Phosphorsäure der Fall ist, eine Annahme, welche durch eine Reihe von chemischen Zerlegungen vollkommen bestätigt wurde**, und als Haupt-Resultat ergab sich, dass Apatit und Grün-Bleierz einander isomorph sind. (Poggendorff, Ann. der Phys. IX, 186.)

P. A. Millet hat unter den zahlreichen fossilen Muscheln des Grobkalkes im Departement *Maine-et-Loire*, und namentlich in jenen der Gemeinde *de Sceaux*, ein neues Geschlecht, zu der Abtheilung der Zoophagen gehörig, nachgewiesen. Er benamt dasselbe, dem Hrn. Defrance zu Ehren, welchem die Petrefaktenkunde so zahlreiche und wichtige Forschungen verdankt, *Defrancia*. Beschrieben und abgebildet findet man dieses nun, in fünf Gattungen: *Defrancia pagoda*, *variabilis*, *hordeacea*, *saturalis* und *Milletii* zerfallende, Geschlecht in den *Ann. de la Soc. Lin. de Paris; Septembre*, 1826; *p.* 437.

---

* Nur vom sogenannten Phosphorite und vom erdigen Apatite war bis jetzt ein Gehalt von Flussäure bekannt.

** Die Resultate der, in Folge dieser interessanten Entdeckung mit Apatiten von verschiedenen Fundorten vorgenommenen, Analyse werden wir bei einer andern Gelegenheit mittheilen.

d. R.

Digitized by Google

Nach A. Levy (*Phil. Mag. new ser.*, Jan., 1827) gehört das von Menge an den Ufern des Ilmensees, westwärts *Miask* im *Ekatharinenburgischen*, aufgefundene, zuerst für Tantalit angesprochene, Fossil dem Titaneisen aus Gastein (axotomes Eisenerz von Mohs) an.

C. von Gimbernat hat das Glaubersalz im Kanton Aargau entdeckt. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, *XXXIII*, 98.) Der Ort des Vorkommens ist unfern *Mühlingen*, auf dem linken Ufer der *Reuſs*. Man treibt hier zwei Stollen, zum Behuf der Gewinnung des Gypses. Die frisch behauenen Wände des Gesteines lassen das Glaubersalz eingesprengt und in kleinen glänzenden, krystallinischen Blättchen wahrnehmen, welche, durch Einwirkung der Luft, ihren Wasser-Gehalt einbüſsen, sich zum weiſsen Pulver umwandeln. Man hatte bereits mehrere Bänke dichten und körnigen, graulichweiſsen Gypses durchbrochen, die keinen salinischen Gehalt zeigten. Zu Anfang des Jahres 1825 wurden, unterhalb der vorigen, die Glaubersalzhaltigen Gyps-Schichten aufgeschlossen. Es finden sich drei Gyps-Bänke, geschieden durch eine sehr gering mächtige Zwischen-Lagerung von blätterigem Mergel; beide Felsarten führen Glaubersalz, jedoch der Gyps bei weitem in gröſserer Menge. Die Mächtigkeit der oberen Gyps-Bank beträgt drei Fuſs, die zweite miſst fünf Fuſs; über die Stärke der dritten lieſs sich noch nicht urtheilen. Die Bänke stehen fast senkrecht; denn ihr Fallen beträgt 70 bis 80°. Frey (in *Aarau*) hat, durch chemische Zerlegung, im Glaubersalze folgenden Gehalt nachgewiesen:

trockenes

trockenes schwefelsaures Natron	44,4425
hydrochlorsaures Natron	0,1004
Krystallisazions-Wasser	55,4571
	100,0000

außerdem enthielt das Salz noch eine unbestimmbare Spur von Eisen. — Das beschriebene Salz-führende Gebilde gehört zum südlichen Jura-Gehänge. Es ruht auf Salz-freien Gyps-Bänken, und diese auf einem körnigen, splitterigen, kavernösen Kalke, der keine Versteinerungen führt; über dem Gypse liegt ein thoniger, blätteriger, schwarzer Eisenkies-reicher Mergel, der mehrere Lagen Muschel-führenden mergeligen Kalkes enthält.

Kupffer theilt (Kästner's Archiv f. d. ges. Naturl.: X, 12) über die von Menge in *Siberien* entdeckten, und von ihm schon als solche erkannten, **Krystalle vom Gadolinit** einige Bemerkungen mit. Als Kernform gilt eine gerade rhombische Säule mit Winkeln von ungefähr 130° und 50°. Von abgeleiteten Flächen treten Entscharfseitungen, Entspizeckungen und Entrandungen auf. Vor dem Löthrohre zeigt der Syberische Gadolinit ganz das Verhalten, wie solches von Berzelius für die eine Varietät dieser Mineral-Substanz angegeben wird *.

---

* Allein mit Säuren behandelt, ein Umstand, der von Kupffer unbeachtet geblieben, gibt der Gadolinit aus Sibirien **keine** Gallerte. Es fragt sich nun freilich, ob allen Gadoliniten diese

Digitized by Google

Th. Webster theilte seine Bemerkungen über die Felsschichten von Hastings in Sussex mit. (*Transact. of de geol. Soc.; Vol. II, part.* 1, *p.* 31.) Er beabsichtigt eine genaue Schilderung der Unter-Abtheilungen des Greensandes und Ironsandes von *Hastings*. Die häufigen Regellosigkeiten der Ablagerung machen die Sache schwierig. Ein grauer, fester, kalkiger Sandstein soll die obere Stelle einnehmen, auf ihn folgt weicher, gelber Sandstein, und in der Tiefe trifft man Thon, schieferigen Thon und eisenschüssigen Sandstein mit Lagern von Eisenerzen und häufigen vegetabilischen Ueberbleibseln. Die Ablagerung hat fossile Reste von Sauriern, Fischen und Vögeln aufzuweisen. Der kalkige Sandstein enthält Abdrücke einer einschaaligen, den Paludinen zunächst stehenden Muschel. (Férussac, *Bullet. de Géol.; X*, 210.)

Durch Nilson erhielten wir eine Uebersicht der Schonischen Steinkohlen-Bildungen und Nachrichten über die darin gefundenen Petrifikate. (*Kongl. Vetensk. Akad. Handl. for år* 1823, *p.* 96, und Jahresber. der Schwed. Akad. der Wissensch. übers. von Müller; I, 217.) Die Steinkohlen finden sich dem Flöz-Sandsteine untergeordnet. Die Lager, mit ihren Versteinerungen wurden besonders von der geologischen Gesellschaft in England, vom Grafen von Sternberg und von Rhode genau bestimmt. Der Verf. zeigt den Unter-

---

Eigenschaft zusteht, da sich bekanntlich bei ihnen auch Verschiedenheiten im Löthrohr-Verhalten zeigen.

d. H.

Digitized by Google

schied zwischen der Schonischen Steinkohlen-Bildung und den im Auslande vorkommenden. Die Becken, in denen sich die Kohlen absezten, scheinen Landseen oder Erweiterungen von Strömen gewesen zu seyn: sie liegen daher oft in ganz ebenen parallelen Linien, zuweilen mehrere Meilen in einer und derselben Strecke, obgleich stellenweise unterbrochen. Sie kommen sowohl im Lande, als an den Küsten vor, und im lezten Falle scheint ihr Daseyn nicht im Zusammenhange mit einem nahen Meere zu stehen. In den bis jezt untersuchten Steinkohlen-Becken hat man Pflanzen-Abdrücke gefunden, die ein tropisches Klima zu verrathen scheinen und dem süfsen Wasser, oder tiefen sumpfigen Stellen des Landes angehören, z. B. palmartigen Bäumen, baumartigen Farrnkräutern, Rohrpflanzen u. s. w. Die Pflanzen-Abdrücke kommen in grofser Menge in den Lagern vor, welche die Steinkohlen-Flözze nahe umgeben, besonders im Schieferthone. Aufserdem hat man blos Süfswasser-Schnecken, und auch diese nur sparsam, z. B. in den Englischen Gruben gefunden. Reste von Meeres-Geschöpfen und von Wirbelthieren wurden nicht getroffen. So verhält es sich auch mit den ausländischen Steinkohlen-Bildungen. — Die Kohlenstrecken in *Schonen* liegen im Distrikte *Luggudde*, im nordwestlichen Theile der Provinz und deren Urgebirgs-Kette, die mit *Kullaberg* anfängt. Ihre Längen-Ausdehnung scheint der erwähnten Bergkette ziemlich parallel. Bis jezt traf man sie an drei Stellen, bei *Höganäs*, bei *Lundom* unweit *Bosarp* und bei *Wallåkra*; indessen dürften sie in dem nämlichen Distrikte noch an mehreren Stellen vorkommen. Am meisten untersucht ist der Steinkohlenstrich von *Höganäs*. Die

Digitized by Google

Kohlen sind hier von einem lockeren, grauen und weifslichen, mit Schieferthon wechselnden Sandsteine bedeckt; das tiefste und mächtigste Kohlen-Flöz ruht auf schwärzlichem Schieferthone. Ein senkrechter Durchschnitt von der Oberfläche bis zum tiefsten Kohlen-Flözze zeigt nachstehende Lagerungsfolge: Dammerde; mit Sand gemengter Thon, einige Lachter mächtig; Sandstein, mannichfache Verschiedenheiten zeigend, mehr und weniger frei von Thon und Glimmer, fein und locker, oder gröber und von Eisenocker gefärbt, theils mit schieferiger Textur und in der Nähe von Kohlen-Flözzen sehr von Kohlen durchdrungen; zwischen den verschiedenen Sandstein-Lagen treten Schieferthon-Schichten auf; die Kohlen-Flözze zeigen ebenfalls verschiedenartige Lagen. Nur in dem Brand- oder sogenannten Schwarzschiefer, der im tiefsten Kohlen-Flözze zwischen Schieferkohlen liegt, hat der Verf. Versteinerungen gefunden, nämlich Abdrücke von Tangarten (*Fuci*), Hayfischzähne, ein Fragment von der Flügeldecke eines Wasser-Insektes, und den Abdruck eines Zoophyten. Alle diese Ueberreste haben Meeres-Produkten angehört, und der Verf. glaubt, die Lage der Petrefakten in dem schwärzesten Schiefer, der sich zwischen den Kohlen selbst findet, beweise, dafs sowohl das Kohlen-Flöz, als der Schiefer sich auf den Boden eines Meeres abgesezt haben; doch dürfe man daraus nicht schliefsen, dafs der Sund, der jezt in der Nachbarschaft eines Lagers gefunden wird, sie abgesezt habe, weil Petrifikate von Landpflanzen und Blumenpflanzen in den obersten Sandstein-Lagen gefunden, welche den Kohlenstrich bedecken, und also jünger sind, als die Kohlen-Flözze, aber älter, als die gegen-

Digitized by Google

wärtige organische Welt, und die dennoch tiefer herabgehen, als die Meeres-Oberfläche. Diese Versteinungen, welche hier in der Nähe des genannten Sundes vorkommen, sind verkohlte, und haben zu Pflanzen sumpfiger Seriche und süfser Wasser gehört, z. B. *Ophioglossen* und Binsenarten im Sandsteine bei *Rau*; die letztere Felsart enthält keine See-Produkte. Der Verf. zieht daraus den Schlufs, dafs das Meer verschiedenemal denselben Ort verlassen und wieder eingenommen habe. Bei *Bosarp* kommt die Kohle, von den nämlichen Gesteinen, wie bei *Höganäs*, begleitet, vor. Im Sandsteine, in der Nähe von Kohlen-Flözzen, hat man daselbst einen, in eine kohlenartige Substanz umgewandelten, Fisch gefunden (angeblich nahe verwandt mit *Labrus*). Im Eisensteine kommen Bruchstücke von Muschelschaalen vor; allein bis jezt hat man nicht ausmitteln können, ob sie dem süfsen oder salzigen Wasser angehören. In dieser Grube hat man ausserdem plattgedrückte, in Braunkohle umgewandelte Baumstämme getroffen, worin man deutliche Saftringe erkannte, zum Beweise, dafs sie von Dikotyledonen abstammen. Bei *Wallåkra*, wo das dritte bekannte Steinkohlen-Lager ist, sah der Verf. keine Petrifikate. — Vergleicht man jene Schonischen Steinkohlen-Bildungen mit den ausländischen, so zeigt es sich nach dem Verf. deutlich, dafs sie in verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Verhältnissen entstanden sind. Die fossilen See-Produkte, die in ersteren vorkommen, sind in lezteren, bis jezt, nicht gefunden worden; die in den Schwedischen Kohlen getroffenen Wirbelthiere und zwei herzblätterige Pflanzen scheinen von weit späterem Entstehen zu zeugen. Ihr relatives Alter

Digitized by Google

ist nicht leicht bestimmbar; wahrscheinlich gehören sie unter die lezten Glieder der Flöz-Formazionen, und ihre Bildungs-Periode steht der Kreide nahe. — Adardh hat in einer besondern Abhandlung die Pflanzen-Abdrücke bestimmt, welche in den Steinkohlen von *Höganäs* gefunden werden. Er glaubt, dafs sie zu Arten gehören, die man jezt in der lebenden Natur vermifst. Sie sind: *Sargassum septentrionale; Caulerpa septentrionalis* und *Amphibolis septentrionalis.* Alle sind Meeres-Erzeugnisse tropischen Ursprunges, und werden in den Wassern des Nordens nicht mehr gefunden. Der Verf. glaubt, der Zoophyt, wovon man Abdrücke in der Grube entdeckte, habe zur Gattung *Corallina* Linn. gehört. (*Loc. cit.; p.* 107.)

Im lezten Hefte von Sowerby's bekanntem Werke über die Versteinerungen * findet man ein neues sonderbares, den Bivalven zugehöriges, Geschlecht, *Pachymya*, beschrieben. Es kommt in der, Quarzkörner enthaltenden, Kreide bei *Dowlands* vor. Dieses Gestein bildet den untersten Theil der Kreide-Formazion in der Nähe von *Lyme Regis.* Die geschilderte und abgebildete Gattung hat den Namen *Pachymya gigas* erhalten. — Das Geschlecht *Orbicula* ist mit drei neueren Gattungen vermehrt worden (bis jezt waren nur zwei fossile bekannt): eine derselben findet sich im Thone von *Alum*, die andere im Thone von *Oxford*, und die dritte in den Oolithen von *Ancliffe.*

---

* *Mineral Conchyology. No. LXXXVII.*

Digitized by Google

Ferner trifft man an andern Orten die Abbildungen von fünf Trigonien aus der zuletzt genannten Formazion und aus dem Greensande, endlich zwei Paludinen aus dem *Weald Clay* und aus dem Hastings Sande.

Marx beschrieb versteinte Nüsse, an denen nur der Kern in kohlensauren Kalk verwandelt, die Schaale jedoch unversehrt geblieben war, und vergleicht dieselbe mit analogen Petrefakten. (Schweigger's Jahrb. d. Chem. und Phys.; Jahrg. 1827, I, 133.)

Ueber die Geognosie der Umgegend von Rio de Janeiro schrieb Al. Caldcleugh. (*Transact. of the geol. Soc.; II*, 1, *p.* 69, und Férussac, *Bullet.; Janv.*, 1827.) Der Alluvial-Sand der Bucht von *Rio*, gelb oder roth von Farbe, ist Gold-haltig. Die Berge der Gegend bestehen aus Gneifs; Streichen der Schichten aus SSO. in NNW. Granit-Gänge durchbrechen die Gneifs-Massen. Der Pik von *Corcorado*, gegen *Botafogo* zu gelegen, mifst 2100 F.; porphyrartiger Gneifs, ein, in diesen Gegenden sehr häufig verbreitetes, Gestein, bildet den Berggipfel. Der Gneifs, dessen Feldspath oft dem Adular sehr ähnlich wird, führt Apatit, Granat, Eisenkies, Chlorit und Hornblende. Kieselige Stalaktiten, deren Entstehen erklärbar wird durch die Gegenwart eines Wassers von 140 bis 150° F., finden sich im Raume zwischen zweien, in ungleichförmiger Lagerung einander überdeckenden, Gneifs-Schichten.

Digitized by Google

W. Buckland legte der geologischen Sozietät zu *London* Bemerkungen über die, in der Höhle von Lunel unfern Montpellier aufgefundenen, Gebeine von Hyänen und andern Thieren vor. (*Phil. Mag. new ser.*, *Jan.*, 1827, *p.* 66.) Der Verf. besuchte die Höhle im März 1826, in der Absicht eine Vergleichung derselben mit den Englischen Grotten anzustellen, die früher von ihm untersucht und geschildert worden. Das Resultat ergab eine beinahe vollkommene Uebereinstimmung. Die Höhle von *Lunel* ist in dichten Grobkalk eingeschlossen; das Gestein zeigt mitunter oolithische Struktur. Durch Steinbruchbau wurde die Grotte zufällig entblöfst, und die Französische Regierung hat das Aufräumen derselben vornehmen lassen, um die Förderung der darin, in Grufs und Schlamm, vergrabenen Knochen möglich zu machen, so wie um die Oeffnung aufzufinden, durch welche alle diese fremdartigen Substanzen in die Höhle gebracht worden. Durch diese Arbeiten gerieth man auf einen geraden gewölbartigen Gang von ungefähr 100 Yards Länge und 10 bis 12′ Weite und Höhe. Der Boden ist belegt mit einer mächtigen Schicht von Diluvial-Schlamm und von Rollstücken; hin und wieder reicht diese Lage bis beinahe an die Decke. Sie besteht an einem Ende der Grotte fast nur aus Schlamm, während an dem entgegengesezten Ende die Rollstücke vorherrschen. Einige senkrechte Spalten, in einem andern, nur wenige Meilen entfernten, Steinbruche beobachtet, sind mit Material erfüllt, ähnlich dem in der Höhle enthaltenen, auch darin trifft man hin und wieder einige Gebeine, mitunter gebunden durch kalkige Einseihungen zu einem Trümmer-Gesteine,

Digitized by Google

gleich dem von *Gibraltar*, *Cette* und *Nizza*. Das Material zeigt sich ferner identisch mit der oberflächlichen Diluvial-Lage, welche über dem Steinbruche am Tage sichtbar ist, so wie mit dem Diluvial-Detritus der nachbarlichen Gegend. Tropfstein-artige Bildungen kommen nur sparsam in der Höhle von *Lunel* vor; daher sieht man weder die in ihr befindlichen Knochen, noch die Fels-Trümmer, zu einer Brekzie gebunden. Die Untersuchung, welche Buckland mit den, von Marcel de Serres und Christol gesammelten, Gebeinen vornahm, liefs mehrere Spuren Statt gehabter Benagungen durch Zähne von Raubthieren bemerken. Auch entdecke er in der Grotte zahllose rundliche Massen von, sehr gut erhalten, *Album graecum*. Beide Umstände, so wichtig für die Begründung der Annahme, dafs die Höhle von *Lunel*, gleich der von *Kirkdale*, durch Hyänen bewohnt gewesen, wurde durch den früheren Beschreiber derselben (Marcel de Serres) übersehen. Das seltenere Vorhandenseyn stalaktitischer Bildungen, und die gröfsere Menge von *Album graecum* in dieser Höhle, verglichen zu den Englischen Grotten, ist durch die nämliche Ursache erklärbar, d. h. durch, in geringem Grade Statt gehabte, Einseihungen von Regenwasser, wie in der Höhle von *Kirkdale*; hier scheinen die rundlichen Massen von *Album graecum* auf dem Boden einer nassen und engen Höhle zertreten und zerquetscht worden zu seyn, indessen sie zu *Lunel*, wo die Grotte geräumiger und trockener war, besser erhalten wurden. Marcel de Serres hat eine Angabe der, in der Höhle von *Lunel* enthaltenen, thierischen Reste geliefert. Sie bietet nur wenige Unterschiede von den Knochen, welche die *Kirkdaler* Grotte

Digitized by Google

geliefert; besonders denkwürdig sind in jener die Gebeine vom Bieber und Dachs, so wie die der Abyssinischen Hyäne. Die angeblich als von einem Kameel abstammenden Knochen, wurden von Buckland nicht als solche befunden. Hin und wieder trifft man im Diluvial-Schlamme sparsam die Gebeine von Kaninchen und Ratten; Cristol entdeckte auch den Fufsknochen eines Haushahnes. Alle diese thierischen Ueberreste sind, nach Buckland's Untersuchung, späteren Ursprunges (sie hängen, wenn sie getrocknet, der feuchten Lippe nicht an, wie solches bei den antediluvianischen Gebeinen der Fall). Von den Ratten und Kaninchen ist anzunehmen, dafs dieselben die Höhle freiwillig aufgesucht haben, und dafs sie ihren Tod in den Bauen fanden, welche sie selbst in den weichen Diluvial-Schlamm gruben; der Fufsknochen des Hahnes mufs durch einen Fuchs hinein geschleppt worden seyn, indem man weifs, dafs auf dem Boden eines alten Steinbruches, die Füchse ihren Aufenthalt hatten. Schaalen von Land-Muscheln, ähnlich denen, welche im nachbarlichen Erdreiche, oder in nahen Felsenspalten überwintern, fand man ebenfalls im Schlamme der Höhle. Buckland betrachtet sie als Ueberbleibsel von Thieren, welche, durch enge Spalten in den Wänden der Höhlen, eingedrungen sind, und in dem Schlamme ihren Winter-Aufenthalt nahmen; oder sie dürften schon in früherer Zeit, als die Grotte noch von Hyänen bewohnt war, hinein gekommen, und mit den Gebeinen gemengt worden seyn, ehe Schlamm und Rollstücke eingebracht wurden; auch ist es denkbar, dafs diese Schaalen durch Diluvialwasser, das den Schlamm, in dem sie jezt liegen, in die Grotte führte, mit hinein kamen. Buck-

Digitized by Google

LAND betrachtet den Schlamm und Grufs, in Höhlen und Spalten enthalten, indem er diese Ablagerungen für einen Theil des, über die nächste Umgegend verbreitet gewesenen, allgemeinen Diluviums ansieht, als sehr wesentlich verschieden von den örtlichen Süfswasser-Bildungen, die gleichfalls in der Nähe von *Montpellier* vorkommen. Der Verf. geht hierauf zur Betrachtung der Epoche über, in welcher die Ablagerung der Gebeine von Vierfüfsern Statt gehabt, die, in der Vorstadt *St. Dominique* zu *Montpellier*, eingeschlossen in einer sehr jugendlichen meerischen Formazion gefunden, und durch MARCEL DE SERRES beschrieben worden. In den mittleren Schichten dieser Ablagerung traf man Ueberbleibsel von Elephant, Rhinozeros, Hippopotamus, Mastodonte, Ochs, und Hirsch im Gemenge mit Resten von Cetaceen und Lamantin; sie sind mehr oder weniger abgerollt, und hin und wieder bedeckt mit Meeres-Muscheln. Wagerechte und ziemlich parallele Lagen von Austern-Schaalen (*Ostrea crassissima* LAM.) finden sich zwischen dem Meeressande und beweisen, dafs der Absaz allmählich und mit Ruhe vor sich gegangen. Gleichzeitig mit dieser Periode der Ablagerung der oberen marinischen Formazion zu *Montpellier* dürften die Gebeine von Elephanten, Rhinozeros u. s. w., mit Meeres-Muscheln vorkommend, seyn, welche in gewissen Gegenden der Sub-Apenninischen Berge sich finden, so wie die Knochen von ähnlichen Vierfüfsern und die Muscheln, die man im *Crag* von *Norfolk* und von *Suffolk* antrifft. Gleichzeitig sollen die, in der Knochen-Brekzie von *Gibraltar*, *Cette*, so wie in Spalten und Grotten längs der nördlichen Küste des Mittelländischen Meeres eingeschlossenen thierischen

Digitized by Google

Reste seyn; ferner die Hauptwerke der Ueberbleibsel von Bären, Hyänen u. s. w. in den Höhlen Deutschlands, Englands und Frankreichs; endlich die Knochen ähnlicher Thiere im antediluvianischen Gebilde des oberen *Arno*-Thales gefunden.

Stromeyer gab (in Kastner's Archiv f. d. ges. Naturl.; X, 113) vorläufige Nachricht von einem neuen brennbaren, dem Auffinder, Hrn. Oberst von Schreber zu *St Gallen* zu Ehren, Schéererit genannten, Mineral. Das Fossil kommt — unweit *St. Gallen* in einem Braunkohlen-Lager — in lose zusammengehäuften, weifsen, schwach perlmutterglänzenden, mehr oder minder durchscheinenden, krystallinischen Körnern und Blättchen vor, welche meist nesterweise die Braunkohlen durchsezzen. Es ist etwas spezifisch schwerer, als Wasser, fühlt sich nicht fett an, ist sehr zerreiblich, besizt keinen merkbaren Geschmack, und hat auch in der Kälte, selbst beim Zerreiben, keinen Geruch. Erwärmt, verbreitet dasselbe einen schwachen, aromatisch-empyreumatischen Geruch. Es schmilzt ungemein leicht zu einem ungefärbten Liquido; schon bei 36° R. fliefst es vollständig. In diesem Zustande gleicht der Schéererit einem fetten Oele, und bringt auch auf Papier, wie dieses, Fettflecken hervor, die indessen beim Erwärmen des Papiers völlig wieder verschwinden. Das geschmolzene Mineral schiefst beim Erkalten in Nadeln an, die gewöhnlich sternförmig zusammengehäuft sind, und zuweilen die Gestalt vierseitiger Säulen zu haben scheinen. Es kann dasselbe im geschmolzenen Zustande oft mehrere Tage beharren, ohne zu erstarren; sobald man es aber mit

Digitized by Google

einem Platindrahte, oder mit einem Glasstäbchen berührt, wird es augenblicklich fest und krystallisirt nadelförmig. Wird das Fossil in einer Glasröhre, oder in einem kleinen Kolben stärker erhizt, so verflüchtigt es sich, ohne zersezt zu werden, und die Dämpfe verdichten sich wiederum in dem oberen Theile der Röhre zu Nadeln. Zu seiner Verflüchtigung erfordert es eine Temperatur, welche über die des siedenden Wassers geht. Im Platinlöffel über einer Spiritus-Lampe erhizt, entzündet sich das Fossil und brennt unter Verbreitung eines schwach aromatisch-brenzlichen Geruches, ohne den geringsten Rückstand zu hinterlassen. Im Wasser völlig unauflöslich; von Alkohol wird dasselbe leicht, zumal mit Unterstüzzung von etwas Wärme, aufgenommen. Salpetersäure greift es etwas an; in erhizter konzentrirter Schwefelsäure ziemlich leicht lösbar u. s. w. Sehr wahrscheinlich steht dieses Fossil der Naphthaline sehr nahe, und ist, wie diese, blos eine binäre Verbindung des Wasser- und Kohlenstoffes; mit dem, vor vielen Jahren in *Finland* entdeckten, und neuerdings in *Schottland* wieder aufgefundenen, Bergtalge dürfte der Scheererit bei dem sehr ungleichen Eigengewichte beider Fossilien nicht einerlei seyn, wenn dieselben gleich, in andern Merkmalen, sehr übereinstimmend scheinen.

W. Vorsey schrieb über die Diamant-Grube des südlichen Indiens. (*Asiatic Researches*, *XV*, 120; Férussac, *Bullet.*; *Janv.*, 1827, 72.) Zwischen dem 77. und 80. Grade östlicher Breite findet sich eine Kette beträchtlicher Berge, *Nalla Malla* (blaue Berge) genannt,

Digitized by Google

deren erhabenste Spizzen zwischen *Cummum*, im Distrikte *Cuddapah*, und *Amrabad*, nordwärts der *Kistna*, getroffen werden; sie wechseln in ihrer Seehöhe zwischen 2000 und 3500 F. Die Gipfel sind im Allgemeinen platt oder gerundet, und sie nehmen nach und nach an Höhe ab, bis sie mit den Sandstein- und Thonschiefer-Bergen von *Godavery*, unfern *Palunshah*, sich verbinden. Die Breite ist wechselnd; sie überschreitet jedoch nie 50 Meilen. Die geognostische Struktur dieser Berge läfst sich nur mit grofsen Schwierigkeiten erklären, sowohl nach der Wernerschen, als nach der Huttonschen Theorie; denn die verschiedenen Gesteine, jene Bergkette ausmachend, sollen dergestalt unter einander gemengt (?) erscheinen, jedes derselben soll abwechselnd (?), bald über, bald unter dem andern seine Stelle einnehmen; da indessen der Thonschiefer vorherrschend auftritt, so glaubt Voysey, jene Gebilde als eine, dem Wernerschen Thonschiefer gleichzeitige, Formazion ansehen zu können. Sie besteht aus Thonschiefer, Quarzfels, Kieselschiefer, Kalk, Sandstein und aus sandigen Brekzien (*brèches arénacées*), und ist umgeben von Granit, der scheinbaren Unterlage der Formazion. Zwei Flüsse, *Kistna* und *Pennar*, durchschneiden die Kette, und verursachen häufige Zerstörungen in derselben. Das Vorkommen der Diamante ist auf die sandige Brekzie beschränkt. Die zur Gewinnung derselben vorgerichteten, von Voysey besuchten Gruben finden sich bei *Banganpally*, einem Dorfe zwei Meilen westwärts der Stadt *Nandiala* gelegen. Die Brekzie nimmt ihre Stelle unterhalb eines Gesteines ein, das aus Körnern von rothem und gelbem Jaspis, von Quarz, Chalzedon und verschieden gefärbtem

Digitized by Google

Hornstein besteht; das Ganze gebunden durch kieseligen Teig. Die Brekzie geht in ein Konglomerat aus Rollstükken mit kalkig-thonigem Zäment über; sie ist theilweise von sehr geringem Zusammenhalte, und gerade diese Abänderung liefert die meisten Diamanten. Mit Unrecht hat man dieser Felsart den Namen Mandelstein, oder Wacke beigelegt. Eben so wenig ist es wahr, dafs die Diamant-Gruben in den konischen Erhabenheiten, aus jenen Gesteinen bestehend, vorhanden wären; denn diese kegelförmigen Hügel sind künstlich und Folgen der Gewinnungsweise der Diamanten. Der Berg endigt in einem Plateau, auf welchem sich auch nicht eine konische Erhöhung, und eben so wenig eine Vertiefung, auf eine Strecke von 20 Meilen in der Richtung von N. nach S. zeigt. Neuere Ausgrabungen hatten seit mehreren Jahren nicht Statt gehabt, darum konnte sich Voysey nicht von der Art überzeugen, wie die Arbeiter zur Brekzie gelangen. Gegenwärtig beschränken sich dieselben darauf, die alten Halden zu durchwühlen, stets befangen von dem Gedanken, dafs die Diamanten nachwüchsen, und dafs die kleinen, früher vernachlässigten Krystalle mit der Zeit eine beträchtliche Gröfse erlangen könnten. Die Brekzie, welche die Diamanten führt, wird in verschiedener Tiefe getroffen. An einer Stelle beobachtete der Verf. dieselbe in 50 F. Tiefe, die obere Lage bestand aus Sandstein, Thonschiefer und schieferigem Kalke. Die Mächtigkeit der Brekzie betrug 2 F., und unmittelbar darunter befand sich eine Trümmer-Gestein-Schicht aus Bruchstücken von Quarz und Hornstein und aus sandigen Körnern, gebunden durch thonig-kalkige Substanz. Allem Vermuthen nach war diese Schicht sehr Diamanten-reich,

Digitized by Google

und Voysey bezweifelt nicht, daſs die im Bette der *Kistna* aufgefundenen, von hier durch die Wasser, zur Zeit gröſsen Anwachsens, hinweggeführt worden. Im Alluvial-Boden * der Ebenen längs des Fuſses dieser Berge, zumal in aufsteigender Richtung an den Ufern der *Kistna* und des *Pennar* sind die Gruben, welche die gröſsten Diamanten der Welt geliefert haben. Zu diesen Gruben gehören unter andern die so berühmten von *Golcondah*; man zählt ihrer ungefähr zwanzig, unter denen jene von *Gani-Parteala*, in ungefähr drei Meilen Entfernung vom linken *Kistna*-Ufer liegen. — Der Verf. stellt am Schlusse folgende Resultate auf: 1. das Mutter-Gestein der Diamanten in *Süd-Indien* ist eine sandige Brekzie (*sandstone breccia*), der Thonschiefer-Formazion zugehörig. 2. Die Diamanten, welche man im Alluvium findet, stammen von Trümmern dieser Felsart ab, die, in einer Epoche, älter als die geschichtliche Zeit, durch irgend eine groſse Ueberschwemmung abgerissen und weggeführt wurden. 3. Die in dem Bette der Flüsse vorkommenden Diamanten werden durch die Hochwasser eines jeden Jahres dahin geführt.

---

* D. h. im älteren Alluvium, richtiger im Diluvium. d. H.

Digitized by Google

Ueber
die geognostischen Verhältnisse
und
die Bergwerke zu *Angangeo* in *Mexiko.*

Von

Herrn J. BURKART,

Chef des Bergwesens der Englischen Bergwerks-Kompagnie von *Tlalpujahua*,

(Aus einem Briefe desselben von *Tlalpujahua*, vom 28. September 1826, an Herrn Ober-Bergrath und Prof. NÖGGERATH in *Bonn*, von Lezterem mitgetheilt

Hierzu der Gebirgs-Durchschnitt auf Taf. II. *.

Vor wenigen Wochen habe ich meine Landsleute, Herrn SCHUCHART und W. STEIN jun., in *Angangeo*

* S. den Oktoberheft. d. H.

Digitized by Google

besucht, wo die Elberfelder Bergwerks-Kompagnie einige Gruben bebaut; von dem Wenigen, was ich dort gesehen habe, theile ich Ihnen Nachstehendes mit.

Das Dorf *Angangeo*, ungefähr 1900 Seelen zählend, liegt fast südlich 7 Stunden von *Tlalpujahua*, 19° 39′ 30″ nördlicher Breite, und 102° 26′ 0″ westlicher Länge von *Paris*. Seine Höhe über *Tlalpujahua* bestimmte ich mittelst eines Englischen Mountain-Barometers zu 106 F. Englisch, oder zu 8687 F. Engl. über dem Meere. Es liegt in einem engen Thale, von hohen, schroffen und kahlen Bergen umschlossen, die indessen schon in geringer Entfernung mit dem schönsten Holzwuchse: Eichen, Zedern, Tannen u. s. w., geziert sind. Dieses Thal, nördlich von *Angangeo*, fast aus N. in S. streichend, erweitert sich unterhalb *Angangeo* etwas, und wendet sich wenig mehr in W.; es ist durch einen kleinen Bach bewässert, der ungefähr 1 ½ Stunde nördlich von *Angangeo* auf einem sehr hohen Gebirge entspringt, welches auf dem Wege von *Tlalpujahua* nach letzterem Orte eine Höhe von 2072 F. Engl. über *Tlalpujahua*, oder von 10,653 Fuſs über dem Meere erreicht. Schon nördlich von *Angangeo* bei der Grube *Catingon*, vereinigt sich dieser Bach mit einem kleineren, und gleich unterhalb des Dorfes mit zwei gröſseren Gebirgs-Wassern, so, daſs derselbe nun eine hinlängliche Quantität Aufschlage-Wasser, in Verbindung mit bedeutendem Gefälle, für die Amalgamir-Werke (*haciendas de beneficio*) bietet, ein Vortheil, dessen Mangel

Digitized by Google

manche hiesige Bergwerks-Distrikte drückend empfinden. — *Angangeo* liegt auf Feldspath-Porphyr, wahrscheinlich der Uebergangs-Periode angehörig; seine Lagerungs-Verhältnisse sind, wie die der meisten hiesigen, sehr mächtigen Porphyr-Ablagerungen, sehr schwierig zu bestimmen. Meine Beobachtungen über dieselben sind folgende:

Von *Tlalpujahua* aus führt der Weg, wohl ½ Stunden weit über muldenförmig gelagerten Uebergangs-Thonschiefer, aus welchem, sobald man das Wasser-Gebiet des *Tlalpujahua*-Baches verlassen, und jenes, des Baches *Sn. José*, erreicht hat, einige blaulichgraue Kalkstein-Lager zu Tage waren. Diese Kalkstein-Lager, so wie der sie umschliefsende Thonschiefer, streichen hier *h.* 1 bis 3, und fallen in W. und NW., so, dafs man der steilen und muldenförmigen Lagerung ungeachtet wohl schliefsen kann, auf dem Wege von *Angangeo* hin aus älteren Thonschiefer-Schichten in neuere überzutreten. Kaum hat man den Berg-Abhang auf dem linken Ufer des Baches *Sn. José* betreten, so gewahrt man auch hier das, in der Nähe von *Tlalpujahua* so häufig und sehr verbreitete, Trachyt-Konglomerat. Dieses, in massigen Bänken den Thonschiefer hier unmittelbar überdeckende, Konglomerat umschliefst in einer rauch- und aschgrauen, porösen, rauh anzufühlenden Grundmasse Brocken von der Gröfse eines Senfkornes bis zu der eines Eies, 1. von gefritteter Grauwacke, porös, nach mehreren Richtungen gerissen, blaulich- und eisen-

Digitized by Google

schwarz von Farbe, 2. Gebrannten Thonschiefer von graulichweisser, rauch- und röthlichgrauer Farbe. 3. Von graulichweissem Bimssteine, und 4. Körner von bouteillengrünem und schwarzem Obsidian, die auf ihrer Oberfläche einen ockergelben und röthlichbraunen dünnen, erdigen Ueberzug zeigen. Dieses Gestein zieht sich fast $^1/_2$ Stunde südlich über das Amalgamir-Werk *Sn. Rafael* hinaus. Gleich oberhalb dem genannten Amalgamir-Werke tritt ein grauer, dünngeschichteter Porphyr *h.* 11 streichend, in W. mit 45° einschiefsend, unter dem genannten Konglomerate hervor; in einem röthlichgrauen Teige prismatischen Feldspathes, von dichtem und bisweilen körnigem Bruche, schliefst er eine Menge kleiner Krystalle hemiprismatischen Augitspathes ein. In eryktognostischer Hinsicht steht er den Trachyt-Porphyren von *Tlalpujahua* so nahe, dafs ich ihn nur zu diesen zählen kann, zumal da er mit dem genannten Konglomerate in unmittelbarer Berührung steht. Von *Sn. Rafael* führt der Weg weiter durch einen sehr dichten Wald des schönsten Nadelholzes; Stämme von mehr wie 120 F. Höhe, und oft 3, bis 4 F. Durchmesser, ziehen durch ihre Gröfse und ihren schlanken Wuchs die Aufmerksamkeit des Wandernden auf sich. Mächtige Dammerde macht jede Beobachtung über den Bestand des Bodens unmöglich, nur einzelne Gestein-Stücke lassen noch hier und da dieselbe Felsart, wie bei *Sn. Rafael*, vermuthen. Ungefähr zwei Stunden nördlich von *Angangeo* hat sich indessen das Gestein plözlich ge-

Digitized by Google

ändert, zwar ist es noch immer Porphyr, aber von anderem Bestande. Obgleich der Teig noch stets prismatischer Feldspath ist, so unterscheidet er sich doch in Farbe und Gefüge von ersterem, er ist stets rauch- und aschgrau von Farbe, dicht und flachmuschelig im Bruche, anstatt hemiprismatischem Augitspathe enthält er nur Krystalle von prismatischem Feldspathe. Einige Bänke dieses Porphyres enthalten indessen auch wenige Krystalle von hemiprismatischem Augitspathe (Hornblende).

Dieses ist der Porphyr, in welchem die Erz-Gänge von *Angangeo* aufsezzen, er scheint mit dem Trachyt-Porphyre in unmittelbarem Verbande zu stehen, zwar älter wie derselbe zu seyn, aber unmittelbar in denselben übergehend; der Verband zwischen diesem Porphyre und dem Trachyt-Porphyre ist durch das Erscheinen von hemiprismatischem Augitspathe in einigen Schichten des ersteren um so deutlicher ausgesprochen, da dieses Mineral den Trachyt-Porphyren von *Tlalpujahua*, *St. Rafael* u. s. w. wesentlich ist. Die Beobachtungen und Schlüsse, welche ich Ihnen schon früher über die Porphyre von *Chico*, *Real del Monte*, *Pachuca* u. s. w. mittheilte, fänden sich also hier wiederholt; keine scharfe Grenze zwischen Trachyt- und Uebergangs-Porphyr, dieser auf der Uebergangs-Thonschiefer- und Grauwacken-Formazion ruhend, leztere von trachytischen Trümmer-Gesteinen (Konglomerate) Obsidian umschliefsend, bedeckt. Wer kann sich hier wohl des Gedankens erwehren, dafs

Digitized by Google

die hiesigen Trachyt-Porphyre, unverkennbare Spuren vulkanischer Einwirkungen tragend, blosse, auf vulkanischem Wege umgeänderte ältere, Porphyre seyen? dass die hiesigen, unläugbar sehr alten, Vulkane ihren Siz in Porphyr gehabt haben? Doch ist lezteres nicht allgemein anwendbar, die vulkanischen Wirkungen dehnten sich auch auf andere dahe liegende Gebirgs-Formazionen aus.

Das beigeschlossene Profil wird Ihnen meine Ansicht über den Zusammenhang dieser Gebirgs-Formationen, südlich von *Tlalpujahua*, besser verdeutlichen.

Auch südlich von *Angangeo* zeigt sich auf dem Porphyre wieder ein Trachyt-Konglomerat, dem oben erwähnten von *St. Rafael* ähnlich. Der Porphyr von *Angangeo* ist gewöhnlich massig, doch findet er sich auch an einigen wenigen Punkten in dünnen Bänken geschichtet; so z. B. gleich nördlich des Dorfes, wo er *h.* 3 streicht, und mit ungefähr 60° N. SO. fällt, weiter in N., wohl $^3/_4$ Stunden von *Angangeo*, streicht er *h.* 12 und fällt in W.

Die Erz-Gänge, auf welchen in *Angangeo* Bergbau im Umgange ist, sezzen in dem erwähnten Uebergangs-Porphyre auf, sie befinden sich fast allein auf dem östlichen Gehänge des mehr erwähnten Baches von *Angangeo*; erst neuerlichst sind auch auf dem westlichen Gehänge desselben Versuch-Arbeiten auf einem daselbst aufsezzenden Gange im Betrieb gewesen. Die sämmtlichen bebauten Gänge streichen zwischen *h.* $1^1/_8$ und *h.* 2, und

Digitized by Google

fallen mit 75 bis 80° in W. Die Mächtigkeit dieser Gänge wechselt von ½ *Vara* bis zu 4 *Varas* (16″ bis 10′ 8″ Rheinl.), letztere Mächtigkeit erreichen sie indessen gewöhnlich nur da, wo der Gang durch Gebirgskeile in zwei oder mehrere Trümmer getheilt ist. Diese Gebirgskeile, so wie auch das Neben-Gestein, sind fast stets mit Eisenkiesen imprägnirt und durch dieselben zersezt. Die Ausfüllungsmasse dieser Gänge besteht aus einem ganz aufgelösten Porphyre, viele Trümmchen und Krystalle hexaedrischen Eisenkieses umschliefsend; weniger häufiger ist rhomboedrischer Quarz, und noch seltener makrotipes Kalk-Haloid (Braunspath). In diesen Gangarten brechen:

1. hexaedrischer Eisenkies, derb und krystallisirt, von messing- und speisgelber Farbe; dieser Eisenkies steht in quantitativer Hinsicht bei der Gangmasse oben an, und ist fast durchgängig so silberreich, dafs er auf Silber zugut gemacht werden kann; in lezterem Falle ist er gewöhnlich speisgelb, und um so mehr den Weifsen sich nähernd, je gröfser sein Silber-Gehalt ist, der sich auf 3 bis 4 Mark im *Monton*, oder auf 1,6 bis 2,133 Lth. im Zentner erstreckt, er ist dann feinkörnig im Bruche, dem Dichten sich nähernd, und häufige, einzelne körnige Stückchen von hexaedrischem Bleiglanze und dodekaedrischer Granat-Blende (brauner Blende) umschliefsend.

2. Ganz schmale Trümmchen des lezten Minerals und rhomboedrischen Quarzes wechseln mit

Digitized by Google

mächtigeren Trümmchen von Eisenkies ab; diese Trümmchen gehen parallel dem Streichen und Fallen der Gänge.

3. Der Eisenkies wechselt ebenfalls mit schmalen Trümmchen hexaedrischen Bleiglanzes, der auch zugleich gemengt mit dodekaedrischer Granat-Blende, hexaedrischem Eisen- und pyramidalem Kupferkiese, in mehr oder weniger grofsen rundlichen Parthieen einbricht. Der Silber-Gehalt des Bleiglanzes ist gewöhnlich geringer, wie der des Eisenkieses. In dem erwähnten Gemenge ist oft die Granat-Blende, oft der Eisenkies vorherrschend, stets aber ist der Eisenkies vorherrschender, wie der Bleiglanz, und der Kupferkies am seltensten. Oft enthält dieſs Gemenge auch rhomboedrischen Quarz und makrotipes Kalk-Haloid in trauben- und nierenförmigen Parthieen; der Bleiglanz und die Granat-Blende finden sich bisweilen in erbsen- bis eigrofsen Stücken dem rhomboedrischen Quarze eingesprengt.

4. Der pyramidale Kupferkies zeigt sich häufig in feinem Gemenge mit dem Eisenkiese; dieses Gemenge wird unter der Benennung Magistral als Beschickung der Erze bei der hiesigen Amalgamazion benuzt, mit 4 bis 5 oder 6 bis 7¼ Thlr. Preuſs. Cour. per Karga = 3 Zentner bezahlt, und an 45 bis 50 Stunden weit verschickt. — Unter den genannten Gang-Vorkommnissen zeichnet sich eine Konglomerat-ähnliche Verbindung der erwähnten Mineralien auf der Grube *el Carmen* vorzüglich aus.

Digitized by Google

Es finden sich hier rundliche Stücke von rhomboedrischem Quarze, aufgelöstem Porphyre, hexaedrischem Bleiglanze und Eisenkiese in einer dodekaedrischen Granat-Blende, gleichsam wie durch ein Zäment verbunden. Man kann indessen deutlich unterscheiden, dafs die rundliche Form der verbundenen Stücke, durch chemische Kräfte, nicht aber durch mechanische, wie bei Geschieben, bedingt sey; die Umrisse der Form sind scharf, und doch die Masse mit dem umgebenden Zämente eben so fest, wie unter ihren einzelnen Theilchen verbunden, so, dafs es nur Zufall ist, wenn sie sich beim Zerschlagen in der Verbindungsfläche mit der Zäment-Masse ablösen.

5. In dem genannten Gemenge ist auch bisweilen Arsenikkies enthalten, er bricht gewöhnlich derb, seltener krystallisirt.

6. Die eigentlichen Silbererze (hexaedrisches Silber, hexaedrischer Silberglanz, rhomboedrische Rubin-Blende und Melanglanz) brechen selten in grofsen, derben Parthieen, oder auf Klüften als Anflug; gewöhnlich sind sie nur in ganz feinen, dem unbewaffneten Auge unbemerkbaren, Theilchen in der Gangmasse enthalten; — die Verbindung der Silbererze mit den übrigen Mineralien scheint auf diesen Gängen äufserst innig zu seyn; der Silber-Gehalt der sämmtlichen Erze soll selten 3 bis 10 Mark im *Monton* übersteigen; er betrüge demnach nur 0,8 bis 2,66 Unzen, oder 1,6 bis 5,33 Loth im Zentner; reichere Erze sind selten. Die Quantität des,

Digitized by Google

aus den Eisenkiesen gezogenen, Silbers soll öfter die, aus den Silbererzen erhaltene, übertreffen.

7. Auf der Grube *Sn. Pedro.*, nördlich der Grube *el Carmen*, mit lezterer auf einem und demselben Gange bauend, fand ich prismatoidischen Antimonglanz (strahliges Grau-Spiesglaserz).

8. Auf dem Gange, der den Namen *Descubridora* führt, bricht häufig prismatisches Eisenerz, in erdiger und schwammiger, äufserer Gestalt (dichter und ockeriger Braun-Eisenstein).

Die in *Angangeo* bebauten Haupt-Gänge sind: von O. in W. gezählt: 1. der Gang *Sn. Barbara;* 2. *la Discubridora;* 3. *Sn. Rafael*, der sich nördlich von der Grube *Sn. Pedro* in zwei Haupt-Trümmer theilt, und 4. der Gang *Sn. Francisco.* Diese Gänge liegen ungefähr 100 bis 300 Lachter von einander entfernt, und sind bereits auf eine Strecke von mehr, wie einer Stunde bekannt. Auf diesen Gängen bauen eine grofse Zahl Gruben, von denen indessen nur ein Theil in Betrieb sind; der Deutsch-Amerikanische Bergwerks-Verein besizt in diesem Distrikte mehrere Gruben, unter andern die Grube *el Carmen*, welches eine der besten von *Angangeo* seyn dürfte; zwar ist der Betrieb derselben, durch die starken Gruben-Wasser, etwas erschwert, doch wird diefs weniger fühlbar seyn, wenn durch Ausführung der projektirten Erbauung eines Wasserrades die Pferdegöpel entbehrlich werden, mit denen man jezt die Wasser in ledernen Säcken (die allgemein hier übliche Wasserhaltungs-Methode) zu Tage zieht. Die Silber-Produkzion in *Angangeo* soll sich jezt auf 300 bis 350 Mark wöchentlich belaufen.

Digitized by Google

Geognosie des Nord-Departements.

Von

Herrn Poirier Saint-Brice.

(*Annales des Mines; XIII*, 287.)

(Fortsezung. 8. Juniheft S. 510.)

III. Formazion der Kohlen, der Schiefer und Sandsteine.

Das Steinkohlen-Gebiet besteht aus drei scharf unterschiedenen Gesteinen, dem Kohlenschiefer, dem Sandsteine und der Steinkohle, deren Schichten wechselnd mit einander vorkommen. Es sezt diefs Gebiet eine einzige Formazion zusammen, zwischen den Formazionen des stinkenden Kalkes und des Thonschiefers. Daraus ergibt sich auch seine Grenz-Bestimmung.

Digitized by Google

Im S. eine fast gerade Linie von *Montignies* in *Belgien* über *Estreux*, *Saint Léger* und *Arleux* ziehend. Im N. eine Linie, welche zwischen *Blaton* und dem Walde von *Condé* anfängt, und, wäre sie der ersten parallel, nach *St. Léonard-de-Roches*, zwischen *Saint-Amout* und *Orchies*, sich erstrekken würde; allein in dieser Richtung sind die Grenzen des, scheinbar weiter ausgedehnten, Kohlen-Gebildes nicht so scharf abgemarkt, sie dürften bis in die Gegend von *Seclin*, jenseit *Douai*, reichen.

Steinkohlen, Schiefer und Sandsteine gehen an keiner Stelle des Departements zu Tage aus; überall sind sie von neuen Gebilden bedeckt, deren Mächtigkeit gegen NO., in der Gegend von *Condé*, nur 30 bis 40 Meter beträgt, aber in südwestlicher Richtung, nach dem Innern des Departements, stets zunimmt. Zu *Anzin* bei *Valenciennes*, beträgt die Mächtigkeit schon 70 bis 80 Meter, und um *Aniche* 120 Meter und darüber.

Der Kohlenschiefer, im Allgemeinen viele kleine Blättchen silberweifsen Glimmers enthaltend, ist grau und wird dunkler, je näher er den Kohlen-Lagen sich befindet. Auch der Sandstein, grau oder weifs gefärbt, zeigt ähnliche Erscheinungen. Die Kohle gehört zur Schieferkohle. Zahllose vegetabilische Ueberbleibsel finden sich in den Schiefer- und Sandstein-Schichten, und ihre Häufigkeit nimmt zu in der Nähe der Kohlen-Lagen. Meist stammen die Ueberbleibsel von Gewächsen ab, die gegenwärtig

Digitized by Google

in diesen Klimaten nicht heimisch sind. Von versteinten Muscheln zeigt sich nicht eine Spur.

Eisenkies, Kalkspath und Barytspath gehören zu den, zufällig im Kohlen-Gebiete sich findenden, Substanzen. Der erste ist manchen Schichten ziemlich häufig eigen. Von Kalkspath-Schnüren werden die Kohlen-Lagen nicht selten durchzogen, der Barytspath kommt nesterweise im Schiefer vor. Endlich trifft man noch, in den Räumen mancher Rükken und Wechsel, eine weifse, erdige, Stemmark-artige Substanz.

Als untergeordnete Lager schliefst die Kohlen-Formazion dichten und körnigen Thon-Eisenstein ein, der, im Schiefer, und selbst in der Kohle, Schichten von ziemlicher Mächtigkeit ausmacht, die jedoch nicht ohne Unterbrechungen sind.

Die verschiedenen Schichten der Formazion wechseln mit einander, wie bereits bemerkt worden, und bleiben sich stets parallel. Sandsteine und Schiefer erscheinen am häufigsten, jedoch durchaus ohne bestimmte Regel. Seltener sieht man die, meist geringmächtigen, Kohlen-Lagen, welche oft auf beträchtliche Weite durch Schiefer und Sandstein getrennt werden.

Das allgemeine Streichen der ganzen Formazion ist aus ONO. in WSW., dem des steinenden Kalkes genau entsprechend. Das mehr und minder bedeutende Fallen hat in der Regel gegen S. Statt, zum Theil aber haben eingetretene Strömungen und Ver-

Digitized by Google

rückungen auch eine entgegengesezte Senkung zur Folge gehabt.

Die Kohlen-Formazion liegt gleichsam eingeschlossen zwischen den beiden Formazionen des stinkenden Kalkes und des Thonschiefers. An ihrer Nord-Grenze sieht man deutlich die Auflagerung und das allmähliche Uebergehen. Von den alten Schächten an bis zum ersten Steinbruche von *Blaton* zeigen sich Schiefer und Sandsteine, so wie der stinkende Kalk in parallelen Schichten, alle gegen S. geneigt; je weiter man nordwärts vorschreitet, um desto häufiger erscheinen die Sandstein-Schichten, gleichsam eine Formazion mit der andern verbindend. Bald ändert der Sandstein seine Natur; er büfst allmählich sein körniges Gefüge ein, und nimmt das Ansehen eines dichten Quarzes an, von unebenem, im Kleinen splitterigem Bruche. Allein er ist immer noch ein Sandstein, nur ist das Bindemittel weniger sichtbar. Noch weiter braust die Felsart mit Säuren, und dann folgt ein grauer, kieseliger, viele Enkriniten einschliefsender, Kalk.

Nach Süden hin wird die Verbindung beider Formazionen, durch jüngere Ueberlagerungen, dem Auge entzogen, so, dafs sich nicht mit Gewifsheit ermitteln läfst, ob der stinkende Kalk, mit Beibehaltung seines südlichen Schichtenfalles, auf dem Kohlen-Gebiete ruht, oder ob die Schichten wirklich in entgegengesezter Richtung sich senken. Die Aenderungen, welche im Fallen der Kalk-Schichten Statt zu haben, und auf weite Strecken sich

Digitized by Google

anzudehnen scheinen, dürften für die zulezt erwähnte Hypothese sprechen. So hat namentlich zwischen *Avesnes* und *Maubeuge* südliches Fallen Statt, um *Avesnes* ändert sich dasselbe, die Schichten fallen nun gegen N., und behalten diese Neigung bis in den Kanton von *Frélon*. Auf der andern Seite von *Maubeuge* tritt eine analoge Aenderung ein, welche bis zu den Steinbrüchen von *Hon-Hergies* bei *Bavay* sich zu erstrecken scheint; denn die Anfangs fast wagerecht gelagerten Kalk-Bänke fallen weiter 60 bis 70° nordwärts. Diese Stelle ist der Süd-Grenze beider Formazionen ziemlich nahe, so, dafs eine abermalige Aenderung des Schichtenfallen in diesem Zwischenraume wenig wahrscheinlich wird. Es ist daher weit naturgemäfser anzunehmen, dafs sie nicht Statt hatt, sondern vielmehr, dafs beide gleichzeitige Formazionen stinkenden Kalkes, da, wo sie die Kohlen begrenzen, entgegengeseztes Fallen zeigen, und man folglich leztere als Ablagerung, in der Mitte des stinkenden Kalkes, zu betrachten hätte.

Unter den bedingenden Ursachen, welche das Entstehen der beiden Formazionen des Kalkes und der Steinkohlen bewirkten, finden sich mehrere gemeinsame, auf eine Annäherung derselben hinweisend; dahin erstlich die häufige und fast ständige Gegenwart des Kohlenstoffes in der einen, wie in der anderen, sodann die denkwürdige Analogie, welche ungemein häufig zwischen den Schiefern und den Sandsteinen der Kohlen und den nämlichen Fels-

Digitized by Google

arten der Kalk-Formazionen wahrgenommen wird. Das einzige trennende Merkmal zwischen beiden, ist die Anwesenheit des bituminösen Prinzips in der Kohlen-Formazion und der gänzliche Mangel desselben im stinkenden Kalke. Das, von der Abwesenheit thierischer Reste in der ersten Formazion entlehnte, Kriterium kann nicht mehr als entscheidend gelten, da man seit einigen Jahren Spuren derselben an mehreren Stellen entdeckt hat. Das Nämliche gilt, in Absicht des Unterscheidungs-Kennzeichens, von der Gegenwart pflanzlicher Ueberbleibsel einer gewissen Art in derselben Formazion; sie scheinen ihr nicht ausschliefslich eigen, denn man fand zu *Autnois*, wie später gezeigt werden wird, thonige Schiefer im Wechsel mit dem stinkenden Kalke, welche Abdrücke enthalten, ziemlich ähnlich denen des Kohlenschiefers.

Diese verschiedenen Betrachtungen führen dahin, beide Formazionen einander zu nähern, und die Kohlen-Formazion an die äufserste Grenze des Uebergangs-Gebietes zu stellen, welches sich durch das Nord-Departement erstreckt.

Man hat, in älterer und neuerer Zeit, an mehreren Stellen des Departements, aufserhalb der bekannten Grenzen der Formazionen nach Kohlen gesucht.

Die Arbeiten beim Dörfchen *Coupelivoie*, zur Gemeinde *Glageon*, im Arrondissement *Avesnes*, gehörig, vor ungefähr 50 Jahren unternommen,

Digitized by Google

führten auf Thonschiefer, den man, und begreiflich ohne Erfolg, auf eine Teufe von 100 F. durchbrach.

Bei *Saint-Remy-Chaussée*, zwischen *Pont-sur-Sambre* und *Avesnes* hatte man, vor etwa 30 bis 40 Jahren, zwei Versuch-Schichten abgeteuft und war, in nicht beträchtlicher Tiefe, in blaulichgrauen Schiefer gekommen, der fast stets aufbrauste, und mitunter selbst Enkriniten führte, Kennzeichen, welche das Gestein gänzlich vom Kohlenschiefer entfernen.

Bei *Autnois-le-Berlaimont*, an den Ufern der *Sambre*, unternahm man, in der nämlichen Zeit, Versuch-Arbeiten, die auf 120 bis 130 F. abgeteuft wurden. Hier soll der allgemeinen Sage zu Folge, Kohle gefunden worden seyn. Man ist jezt mit Wiederaufnahme der Arbeiten beschäftigt.

Ich habe bereits die Kalke und die schwarzen Schiefer von *Autnois* beschrieben. Ich habe die Unterschiede gezeigt, welche sie in gewisser Hinsicht von denen scheiden, von welchen die Kohle begleitet wird. Indessen nähern sie sich derselben durch das häufige Vorkommen mancher pflanzlichen Abdrücke, ähnlich denen, in den Kohlenschiefern enthaltenen. Uebrigens sind sie, wie gesagt worden, nie bituminös. Im äufseren Ansehen haben dieselben manche Analogieen mit den Alaunschiefern Die grofse Menge, in ihnen eingesprengt enthaltenen, Eisenkieses könnte zum Glauben führen, dafs sie, bis zu gewissem Grade, die Eigenthümlichkei-

Digitized by Google

ten derselben besitzen. — Bis jezt haben die Arbeiten zu *Autnois* noch zu geringe Teufe erreicht, um über den Erfolg, zu welchem sie führen werden, mit einiger Sicherheit abur theilen zu können.

In neuester Zeit wurden auch südwärts von *Avesnes* bergmännische Untersuchungen nach Steinkohlen vorgenommen. Im Jahre 1824 fand man, an der Strafse nach *Estroeung*, 6 Meter tief, im glimmerreichen Thonschiefer, dessen Schichten unter 50 bis 55° nach NW. fallen, geringmächtige Anthrazit-Adern. Ueber dem Thonschiefer liegt der stinkende Kalk, und zeigt sich auch wechselnd mit demselben.

Flöz-Gebiet.

Dieses Gebiet, dessen Schichten wagerecht liegen, bedeckt die älteren, bis jezt beschriebenen Formazionen stellenweise. Es nimmt den ganzen mittleren Theil des Departements ein. Herrschendes Gestein ist die Kreide. Sie überlagert das Transizions-Gebiet nicht unmittelbar, sondern wird dann durch eine Formazion von Sand und Thon geschieden.

I. Formazion von Sand und Thon, älter als Kreide.

Ihr gehören vorzüglich zwei Felsarten an.

1. Kalkiges Trümmer-Gestein, oder *Tourtia* *. Ein grauer, erdiger Kalk mit zahllosen

* Name, von den Bergleuten der Felsart beigelegt.

Digitized by Google

eingeschlossenen runden, oder mehr und weniger scharfeckigen Bruchstücken von sehr verschiedener Grösse, und in der Regel von kieseliger Natur. Dieß Gestein scheint meist zu fehlen, wenn die Formazion unmittelbar auf dem stinkenden Kalke, oder auf Thonschiefer ruht; im Gegentheile fehlt dasselbe nie, wenn sie das Steinkohlen-Gebiete bedeckt.

In der unteren Hälfte des *Tourtia* zeigen sich die eingebackenen Stücke sehr grofs; oft messen sie 1 bis 2 Dezimeter und darüber. Allein mehr nach oben werden sie kleiner, und haben zuletzt nur die Stärke eines Nadelkopfes. Die ganze Erscheinung spricht unläugbar für die allmähliche Bildung der Brekzie in der Mitte der Wasser.

Die meisten der erwähnten Einschlüsse bestehen aus dichtem Quarze, der dem Kieselschiefer sehr nahe steht. Andere Bruchstücke sind körnig und mehr Grauwacken-artig. Auch kleine rundliche Massen von Braun- und Roth-Eisenstein, oder Ocker trifft man unter denselben, so wie, obwohl nur höchst sparsam, Brocken von dunkel gefärbtem, körnigem Kalke, scheinbar dem stinkenden Kalke zugehörig. Endlich kommen, in gröfster Häufigkeit, sehr kleine, dunkelgrün gefärbte Körner vor, die chloritisch, oder vielmehr Eisen-Silikat sind; Erscheinungen, wie solche auch der oberen Formazion zustehen, und wodurch die Brekzie das Ansehen eines zusammengebackenen grünen Sandes erhält.

Die mittlere Mächtigkeit der *Tourtia*-Lage beträgt zwei bis drei Meter; sie wechselt nach Ver-

Digitized by Google

hältnifs der Unebenheiten der Oberfläche, oder der Biegungen des Gebietes, auf dem sie ruht. Mitunter bilden diese Windungen Vertiefungen von mehreren Metern, und von ziemlich weiter Erstreckung, die man nicht selten mit quarzigem Sande angefüllt sieht. Dieser Sand schliefst mehr und weniger plattgedrückte Eisenkies-Massen ein, und verkiestes Holz, zum Theil selbst in ganzen ungeheuren Stammstücken. Auch der *Tourtia* enthält häufig Fragmente dieses fossilen Holzes. Was das leztere Gestein jedoch vorzüglich merkwürdig macht, ist die grofse Menge der in ihm vorhandenen, meist sehr wohl erhaltenen, Meeres-Muscheln. Sie zeigen sich in vierfach verschiedenem Zustande:

1. Die Schaale der Muscheln ist noch vorhanden, und das Innere erfüllt mit kohlensaurem, zum Theil krystallisirtem Kalkspathe; dahin ein Belemnit, zwei Pektiniten- und sechs Terebratuliten-Gattungen. Das leztere Petrefakt findet man am häufigsten in dem *Tourtia*.

2. Die Schaale ist zerstört, und nur Abdrükke des Innern der Muscheln sind beobachtbar, die Steinkerne aus erdigem, graulichweifsem Kalke bestehend, der nämlichen Masse, welche das Bindemittel des *Tourtia* abgibt; hierher: Echiniten, Bullariten, Turbiniten, Trochiten, Nautiliten und Ammoniten. Die beiden lezteren Geschlechter, zumal die Ammoniten, von sehr beträchtlicher Gröfse.

Digitized by Google

3. Die Schaale ist noch vorhanden, oder zerstört, allein in beiden Fällen finden sich Schaale und Kern aus kieseligem, braun gefärbtem Kalke bestehend; dahin: *Ampullina*, *Solarium*, *Ammonites* (kleiner, als die von Nro. 2), *Venus*, *Bucardites*, *Arca*, zwei Gattungen *Pecten*, verschieden von Nro. 1, *Ostracites*, die Gattung *crista galli*, und *Encrinites*.

4. Die Schaale zeigt sich erhalten, aber sie ist weifs, matt, wie Kreide, ohne jedoch auch nur im geringsten mit Säuren zu brausen; der Kern besteht aus kieseligem Sande, oder aus grauem Feuersteine (*silex*), bedeckt mit kleinen Quarz-Krystallen. Die so erhaltenen Muscheln finden sich auf ganz isolirten Nestern, mitten im *Tourtia*, allein im Allgemeinen, wie es scheint, nur sparsam. Sie sind mit kieseligem, durch ihre Trümmer ganz weifs gefärbtem, Sande umgeben. Von Bivalven trifft man u. a. *Mactra*.

Selten werden im *Tourtia* Zähne von *Squalus* gefunden.

2. Kalkiger Thon, von den Arbeitern *Dièze* genannt. Graulichblau; zu *Anzin* 15 bis 16 Meter mächtig, bei *Auiche* beinahe noch einmal so stark. Eine, für die Wasser durchaus undurchdringliche Schicht. Von Petrefakten führt sie nur eine grofse *Ostrea*. An krystallinischen Massen, so wie an zierlichen isolirten Eisenkies-Krystallen, ist dieselbe reich. Gegen die Teufe wird der Thon kalk-

Digitized by Google

reicher, und nimmt röthliche Färbung an (*Dièvre rouge*).

Mitunter findet sich der *Tourtia* von dem Thone durch eine geringmächtige Schicht grauen Kalkes geschieden, welche ungefähr die nämlichen Versteinerungen führt.

II. Formazion. Kreide.

Sie hängt mit dem grofsen Kreide-Gebilde des nördlichen und westlichen Frankreichs zusammen. Man unterscheidet: weifse Kreide, gröbere Kreide (*Craie tufau*) und chloritische Kreide (*Craie chloritée*), und in der Folge, in welcher sie hier genannt werden, liegen diese verschiedenen Kreide-Arten von oben nach der Teufe über einander; allein im Nord-Departement ist diese Folge nicht immer die nämliche. Die weifse Kreide bedeckt die übrigen. Ihre obersten Bänke sind häufig grau oder gelblich, und mehr oder weniger sandig oder thonig, je nach dem Gebiete, von dem sie überlagert werden; bald zeigt sich jedoch das Gestein sehr weifs und rein. Die ganze Mächtigkeit wechselt zwischen 6 und 15 Metern. Auf diese reinere Kreide folgt die chloritische; zwei Lagen; 3 bis 6 Meter stark. Sodann eine dritte Lage, 2 bis 3 Meter mächtig, und noch weit reicher, als die beiden vorhergehenden an grünen Körnchen. Nun folgt die gröbere Kreide, gewöhnlich 10 bis 12 Meter stark mit vielen, ziemlich regellos vertheilten, Feuerstein-Nieren und Massen.

Digitized by Google

Nach der Teufe schliefst sich das Kreide-Gebiet durch eine Reihe mehr und weniger thoniger Schichten, deren Zahl in der Regel bis auf sechs anwächst. Alle messen zwischen 15 und 20 Meter Mächtigkeit.

Terziäres-Gebiet.

Formazion des Sandes und der Sandsteine ohne Muscheln.

Sie ist die einzige aus dem Gebiete der terziären Zeit im nördlichen Frankreich. Bald bedeckt dieselbe den stinkenden Kalk und den Thonschiefer, bald die Kreide. Sie erscheint auf beiden Formazionen in grofsen, isolirten, gänzlich von einander unabhängigen Ablagerungen, theils ziemlich erhabene Hügel zusammensezzend, theils grofse Ausweitungen in dem älteren Gebiete füllend, so um *Cambrai*, *Doudi*, *Valenciennes* u. s. w. Der quarzige Sand ist in der Regel sehr rein und weifs, mitunter aber zeigt sich derselbe auch gefärbt durch Eisenoxyd. Der Sandstein, fast immer sehr hart, ist durchaus quarzig und sehr feinkörnig. Zuweilen sieht man ihn, in wagerechten, ziemlich zusammenhängenden, Schichten mitten im Sande auftreten; noch häufiger werden die Lagen desselben von grofsen Sandstein-Blöcken gebildet, die, in geringer gegenseitiger Entfernung, alle eine wagerechte Lage haben. Von organischen Resten nicht eine Spur.

Digitized by Google

Alluvial-Gebiet.

Hierher:

1. Die stellenweise den stinkenden Kalk und den Thonschiefer bedeckenden Alluvial-Ablagerungen. Im Arrondissement von *Avesnes* vorzüglich verbreitet, jedoch nicht im Zusammenhange, indem die erhabensten Stellen und die Gehänge frei davon sind; nur in den hohen Ebenen von einiger Erstreckung findet man sie hin und wieder. Im Allgemeinen bestehen diese, auf die fruchttragende Erde zunächst folgende, Ablagerungen aus einer Schicht grauen, gelben oder schwarzen Thones, in der Mächtigkeit wechselnd, zwischen 2 und 4 Metern, und Rollstücke von Feuerstein und andere Geschiebe einschliefsend. Oft wird der Thon sehr kieselig, oder selbst durch einen ziemlich grobkörnigen Sand vertreten. Das ganze Alluvial-Gebiet ist mehr und weniger reich an Rasen-Eisenstein.

2. Alluvial-Ablagerungen, hin und wieder die Kreide bedeckend. Sie erstrecken sich vorzüglich über die Arrondissements von *Cambrai*, *Valenciennes*, *Douai* und *Lille*, so wie über einen Theil von *Harzebrouck*. Ihre Mächtigkeit ist beträchtlicher, als die der vorher erwähnten Nro. 1. Was die Zusammensezzung betrifft, sind beide übrigens einander ziemlich gleich; Schichten von Thon, darunter Sand-Lagen, mehr oder weniger rein, und diesen folgen mitunter abermals thonige, zum Theil sandige Schichten. Eine, 1 Meter und darüber

Digitized by Google

mächtige, Dammerde-Schicht bildet fast stets die obere Decke dieser Ablagerung, welche gleichfalls Rasen-Eisenstein aufweist, und aufserdem auch Torf.

3. Zusammenhängende Alluvial-Ablagerung, die Kreide überdeckend. Mitunter von sehr beträchtlicher Mächtigkeit. Besteht zum grofsen Theile aus quarzigem Sande, dessen wagerechte Schichten verschieden gefärbt sind, und häufig Rollsteine einschliefsen. In der Mitte dieser Sand-Lagen sieht man hin und wieder einen braunen, eisenschüssigen Sandstein, der eine Art horizontaler Schichtung zeigt. — Das Arrondissement von *Dünkirchen* besteht ganz aus einer sehr niedrigen Ebene, die häufigen Ueberschwemmungen ausgesezt ist. — Nach der Meeresseite hin wird dieses Alluvium überall von den *Dünen* begrenzt.

Digitized by Google

Auszüge aus Briefen.

Braunschweig, den 9. Sept. 1826. *

Ich habe zur Entdeckung der optischen Eigenschaften der Mineralien, zur Bestimmung der Natur und Neigung ihrer Achsen ein neues, sehr einfaches und leicht zu behandelndes Instrument erfunden, wovon Sie, sobald ich mit einigen kleinen Verbesserungen desselben im Reinen seyn werde, genauere Kunde erhalten sollen.

Einiges Mineralogische, was mir seitdem, dafs ich Ihnen zum lezten Male geschrieben, vorgekommen, mag vielleicht als kurze Notiz für Sie nicht ohne Interesse seyn.

Das Fichtelgebirge bereiste ich auf meinem Wege von *Nürnberg* nach *Göttingen* zum dritten Male. Ich hielt mich in einem Thale, wenige Stunden von *Kulmbach*, bei einem Freunde, welcher Besizzer

* Durch ein Versehen, dessen Schuld ich trage, verspätet. d. H.

Digitized by Google

der dortigen *goldnen Adlerhütte* (einem Vitriolwerke) ist, mehrere Wochen auf. Die geognostische Beschaffenheit dieses Thales war mir merkwürdig. Das ganze Thal-Gehänge besteht aus einem Hornblende-Gesteine, das bald als Syenit, bald als Grünstein, Grünsteinschiefer, Hornblendeschiefer, oft wie Talkschiefer, oft schuppig, wie Chloritschiefer, erscheint, in den mannichfachsten Abänderungen, körnig, dicht, porphyr- und mandelsteinartig, zuweilen von einzelnen grofsen Massen von Hornblende, Feldspath, Quarz, ja Kalkspath durchzogen. Im dichten Zustande zuweilen wie Hornstein, von splitterigem Bruche, und durchscheinend an den Kanten, im schieferigen meist mit seidenglänzenden Ablösungen. Das Streichen beständig NNW., das Fallen 40 bis 55°. So wie man an den Abhängen hinaufklimmend die Thalwände übersteigt, so erscheint oben auf der Bergfläche gneisartiger Glimmerschiefer, mit überall beständigem, dem vorigen gleichen Fallen und Streichen.

In NW. erhebt sich eine Serpentin-Kuppe, der *Paterlstein*, von S. nach N., etwa eine Viertelstunde lang, wie ein Rücken sich hinziehend. Sie ist oben öde und kahl (wie der südöstlich davon gelegene *Haidberg* bei *Celle*), mit vielen losen Blöcken, sehr zerklüftet, ohne entschiedenes Streichen und Fallen. Die Farbe wechselt zwischen Schwarz und Grün in allen Zwischenstufen. Magneteisen ist in langen Streifen und Adern, die aus dem verwitterten Gesteine wie Blätter hervorstehen, eingelegt.

Digitized by Google

Talk-Krystalle treten oft an der Oberfläche hervor, noch öfter der sogenannte Bronzit und ein eigenes grünes Fossil, das mit strahlsteinartigen Krystallen von Atlasglanz an den Ablosungen sich findet. Talk, Hornblende, Eisenoxydul, und vielleicht auch Chrom scheinen in mannichfaltigem Gemenge und Gemische hier verschiedene Fossilien zu erzeugen.

Auch den *Weifsstein*, eine Stunde ostnordöstlich von *Gefrees*, besuchte ich. Von seinem kahlen Rücken übersieht man am Besten die ganze Kette des Fichtel-Gebirges. Er besteht aus Hornblende, die oft grün und körnig, als Omphazit hervortritt, und viele deutliche dodekaedrische Granaten enthält. Dazwischen finden sich Blöcke von Granit, welcher den bekannten Zoisit in oft sehr grofsen Partieen enthält. Die Felsen fallen und streichen wie die obigen, und haben aufserdem noch zwei, fast rechtwinkelige Zerklüftungen, daher die abgesonderten Blöcke meist vierseitige Säulen vorstellen, deren dreikantiges Eck oft allein aus dem Boden hervorsieht.

Durch *Thüringen* und *Sachsen* reiste ich zu eilig, als dafs ich viel der Mittheilung werthes hätte bemerken können. In *Jena*, wo ich mich gegen vierzehn Tage aufhielt, war mir die Bekanntschaft des Dr. Naumann sehr schätzenswerth. Ich bestieg in seiner Begleitung die dortigen, sehr interessanten Höhen, unter denen der *Hausberg* sich auszeichnet, dessen Sohle der bunte Sandstein ist, auf dem der Gyps liegt, erst dünnschieferig mit Thon wechselt,

Digitized by Google

dann mächtiger, doch immer von Thon-Lagern durchzogen, sich erhebt, faserig, blätterig, körnig, dicht; weiss, roth, grün, blau. Oben treten erst Mergel-Lager, dann der dichte Muschelkalk auf, welcher weiter nordöstlich endlich Alles bedeckt und verbirgt. Diese Bildung habe ich seitdem an dem grössten Theile der Norddeutschen Flöz-Gebirge, häufig wieder angetroffen.

In *Göttingen* war praktische Chemie bei und mit Stromeyer meine vornehmste Beschäftigung; doch lernte ich auch die, in geognostischer Beziehung reiche, Umgegend durch Hausmann und durch eigene Exkursionen genau kennen. Die Resultate davon sind in der Topographie von *Göttingen*, die mein Bruder herausgegeben, niedergelegt. Mit Hofrath Karsten durchsuchte ich auf einer Exkursion einen Theil des südwestlichen Harzrandes mit Hrn. Brongniart, der von seiner Reise nach *Schweden* durch *Göttingen* kam, die Kette des *Hainberges*. Er glaubte in der Lagerungsfolge, dem Gesteine und den Versteinerungen viele Aehnlichkeit mit denen des südlichen Frankreichs zu erkennen. — Die hiesige Umgegend, ja die Stadt selbst bietet auch einiges Bemerkenswerthe, wovon ich Ihnen später Nachricht geben werde; jetzt erlauben Sie mir, Ihnen einige Kunde von einer Reise zu geben, die ich vor wenigen Wochen zurück gelegt, auf der ich das Glück hatte, beinahe einen Monat in dem Hause des Ihnen wohl bekannten Ministers Hrn. von Struve in *Hamburg* zu verweilen. Der Hauptzweck

Digitized by Google

meiner Reise war die Struven'sche Sammlung zu sehen, und nach dem Wunsche des Besizzers, mehrere noch nicht gehörig untersuchte Krystallisazionen zu bestimmen. Es besteht dieselbe aus einer vollständigen und wohlgeordneten oryktognostischen Suite, aus einer Sammlung allseitig ausgebildeter isolirter Krystalle, deren Anzahl sich auf 1000 belaufen mag, und aus einer Reihe von Prachtstücken, welche in Glasschränken aufbewahrt sind. Die Reinheit, Frische, Gröfse und instruktive Form, beinahe aller Stücke der Sammlung, ist überaus erfreulich jedem Beschauer, und mufs in ihm die Ueberzeugung hervorrufen, dafs dem Besizzer nicht nur die günstigsten Mittel und Verhältnisse, sondern auch die nöthigen Einsichten bei der Anschaffung derselben zur Seite standen. Die Grönländischen, Schwedischen und Norwegischen, Russischen (besonders Siberischen) und Nord-Amerikanischen Fossilien finden sich hier in einer seltenen Schönheit und Vollständigkeit. Ich sah hier zuerst das Russische Platina, und eine grofse Oktaeder-Gruppe Uralischen Goldes, schöne Amerikanische Gold-Krystalle, eine zahlreiche Suite von Silber-Dodekaedern, herrlichen Siberischen Kupfer-Krystallen; Riesen-Exemplare von Pistaziten, Augiten, Hornblenden, Albiten, Feldspathen, Skapolithen (einen isolirten sehr deutlichen Krystall über einen halben Fufs lang), zusammenhängende Folgen von Krystallisazionen des Diamanten, Berylls, Topases, Turmalins, ausgezeichnete des Kalk- und Schwerspathes,

Digitized by Google

Quarzes und Gypses; einen vollständigen Rutil-Krystall (Dioktaeder), $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, $\frac{1}{2}$ Zoll dick und breit; einen Cymophan, mit dem ihm eigenthümlichen Lichtspiel, regelmäfsig krystallisirt (oktovigesimal) $\frac{1}{2}$ Zoll lang; aber ich würde nicht fertig werden, wenn ich die Kostbarkeiten dieser Sammlung alle auch nur mit einem Worte berühren wollte. Da sie sonst in Ihrer Zeitschrift Notizzen von grofsen Sammlungen aufnahmen, so möchte diese sich vielleicht auch zur Aufnahme eignen *, um so mehr, da der Besizzer, aus verschiedenen Beweggründen, sie zu verkaufen gedenkt.

C. M. Marx.

Gieſsen, im Oktober 1827.

Sie erinnern sich wahrscheinlich noch, dafs ich vor etlichen Jahren, als Sie eine Reise nach *Münzenberg* in der Wetterau beabsichtigten, Ihrer Aufmerksamkeit zuerst ganz besonders eine jüngere (terziäre), der Molasse in Ober-Deutschland und der Schweiz völlig parallele, Sandstein-Formazion zu empfehlen mir erlaubte, welche von *Vilbel* aus bis *Münzenberg* und tiefer nach Hessen sich fort erstreckt, und sehr häufig von dem ihr sich anschliefsenden Grob-

---

* Eine frühere Nachricht über die treffliche Sammlung des Hrn. Ministers v. Struve findet man im Taschenb. für Min., XV, 384. d. H.

Digitized by Google

kalk begleitet wird. Nachdem ich dieselbe seitdem fortdauernd weiter untersucht und verfolgt habe, finde ich nicht blos dieses Gebilde sehr allgemein verbreitet (besonders auch im Rheingau und im Rheinthale), als auch in allen Formen auftretend, die den verschiedenen Gliedern der Ober-Deutschen u. s. w. Nagelfluen und Molassen eigenthümlich zu seyn pflegen; mit dem Unterschiede nur, dafs in den festen Gesteinen lezterer viele Kalkstein-Trümmer und Mergel-Gesteine vorkommen, während die ersteren vorzugsweise aus kieselig-thonigen Massen-Theilchen zusammengesezt ist, folglich unter denselben Kiesel-Brekzien, Thon- und Quarz-Sandsteine u. s. w. vorherrschend sind. Aufserdem stimmen diese Ober- und Mittel-Deutschen Formazionen, hinsichtlich einer grofsen Anzahl anderer, ihnen angehöriger, Glieder und untergeordneter Lager von Thonstein, Thon und Lehm, Triebsand, Hornstein, Eisenkiesel, Mergel, Eisenerz-Lager, färbendem, terziärem Gypse, Braunkohlen-Lager und dergleichen, eben so nahe überein, wie hinsichtlich ihrer Versteinerungen und Abdrücke organischer Wesen. Unter den lezteren ist (abgesehen von den nun sehr bekannten Baumblätter-Abdrükken von *Münzenberg* u. s. w.) besonders der Holzstein, oder versteinertes Holz von unbezweifelten Dikotyledonen, sehr bezeichnend; namentlich für den Sandstein von *Kilbel*, der bald für bunten Sandstein, neuerdings aber gewöhnlich für rothes Todt-Liegendes, angesprochen worden, jedoch in meh-

Digitized by Google

mehreren Gegenden von Kur-Hessen ganz augenscheinlich **oben auf** sehr mächtigen und weit verbreiteten Lagerungen des bunten Sandsteines abgesezt ist.

In der lezten Haupt-Versammlung unserer Wetterauischen Gesellschaft habe ich über diese, ausnehmend vieles Merkwürdige enthaltende, Formazion bereits einen kurzen Vortrag gehalten, und zugleich die Absicht ausgesprochen, das Ganze dieser Beobachtungen nun deshalb allernächst in einer besonderen, ausführlicheren Abhandlung zu veröffentlichen, weil die zahlreichen Glieder und Lager jener terziären Sandstein-Formazion, und theilweise sogar der ihr sich anschliefsende Grobkalk, ungeachtet ihres sehr allgemeinen Vorkommens, entweder gänzlich übersehen, oder mit andern Sandsteinen verwechselt worden sind. Ohne hierüber diesmal schon hier weitläufig werden zu wollen, bemerke ich nur noch einiges vorläufig so weit, als es theils zu einigen Berichtigungen dienen, theils zur weiteren Verfolgung des Gegenstandes durch andere Beobachter führen, könnte.

Jener, bald rothe und röthliche, bald graue und weifse, dem bunten Sandsteine oft sehr ähnliche, **terziäre Sandstein** sezt nämlich immer die untersten Lager dieser Formazion zusammen, liegt also — sobald leztere vollständig hergestellt ist, — stets tiefer, als die Brekzien, Quarze (Trapp-Quarz), Thon- (Letten-) und Lehm-Lager, der Triebsand u. s. w. — Oft fehlt er jedoch ganz, und in diesem Falle findet man denn blos die lezteren

Digitized by Google

obersten Glieder sämmtlich, oder auch nur theilweise, vor. Sehr vollständig und charakteristisch kommt jener Sandstein bei *Vilbel* vor, erscheint wieder bei *Büdesheim* (ebenfalls in der Wetterau) unterhalb der dortigen interessanten Wacke und unter dem Erdreiche des Ackerlandes versteckt; ferner sezt er von dieser Seite über *Heldenbergen* nach der *Naumburg* und bis *Eichen* (abermals wieder häufig von Holzstein u. s. w. begleitet) fort. Ein höchst merkwürdiges Vorkommen desselben hat schon vor einiger Zeit der sehr thätige Naturforscher, Herr Dr. Römer-Büchner zu *Frankfurt*, zunächst den, bei dieser Stadt liegenden *Röderhöfen*, entdeckt, und mir vor etlichen Wochen vorzuzeigen die Güte gehabt. Es geht daselbst im Main-Bette eine, nur bei niedrigem Wasser frei liegende, Bank jenes terziären, dem *Vilbeler* völlig ähnlichen, Sandsteines zu Tage aus, und wird zugleich durch einen mächtigen, vertikal aus der Tiefe aufsteigenden, Gang von Wacke durchsezt; welche mit der *Büdesheimer* in allen Theilen ganz übereinstimmt, also auch durch denselben erheblichen Kalk-Gehalt sich auszeichnet, und nicht blos Kalkspath mandelförmig einschliefst, sondern durch ganze Kalkspath-Gänge durchsezt, und durch eine braunrothe, sehr eisenhaltige, kalkig-thonige Masse, — vom Sandsteine (wie durch ein Saalband) abgegrenzt wird. Hierdurch wird sie dem Mandelsteine von *Bessungen* (bei *Darmstadt*) sehr ähnlich und völlig überein-

Digitized by Google

stimmend mit der Wacke bei *Ufhofen* (in der östlichen Umgegend von *Mainz*).

Ein eben so interessantes Vorkommen dieses Sandsteines wurde mir, durch die sehr gütige Führung des Herrn Geheimeraths v. Nau (dermalen in *Mainz*) nicht blos bei *Odernheim*, unfern *Alzey*, bekannt, sondern auch die ganze Sandstein- und Schieferthon-Lagerung, welche von *Nierenstein* über *Bodenheim*, *Laubenheim*, am linken Rheinufer bis gegen *Weifsenau* fortzieht, und die man bisher für Kohlen-Sandstein angesprochen haben soll *, gehört sehr wahrscheinlich derselben Formazion an, indem sie nicht blos im Zusammenhange damit steht, sondern auch andere ihrer bezeichnenden Glieder, z. B. Quarz-Brekzien und Rollsteine, grauer Thon, Triebsand u. s. w., öfterer in dem bezeichneten Gebiete zwischen *Mainz*, *Oppenheim* und *Alzey* vorkommen, und den daselbst sehr verbreiteten Grobkalk unmittelbar begrenzen und unterteufen. Hierüber, und über andere interessante Punkte, bei einer andern Gelegenheit mehr!

Ferner erscheinen die mittleren und obersten Glieder dieser Formazion, nämlich Quarz-Brekzien, Trapp-Sandsteine, Lehm mit den gewöhnlichen

---

* Oeynhausen u. s. w., geogn. Umrisse der Rheinl. II, S. 13, erwähnt dieser Formazion ebenfalls, ohne sie jedoch für terziäres Gebilde anzusprechen.

Digitized by Google

Thon-Eisenstein-Lagern, Thon und Triebsand, längs dem Rande und Fuſse der Freigerichter Berge und des Spessarts zwischen *Aschaffenburg* bis *Alzenau* und gegen den *Main* hin, namentlich *Klein-Ostheim*, wo in der *Main*-Ebene unter andern ein Steinbruch auf sehr schönem Phonolithe neu angelegt worden ist.

Eine weitere Verbreitung besizt dieser Sandstein von *Altenhaſslau* bei *Gelnhausen* an, über *Rothenbergen*, *Abtshecke* *, gegen und über die *Ronneburg* tief in die Wetterau hinein, und bis in die Gegend *Münzenberg*, wahrscheinlich, indem auf dieser Linie, bald der Sandstein selbst, gewöhnlicher aber die obersten Glieder der Formazion, vorkommen, und die zahlreichen Braunkohlen-Lager der Wetterau einschlieſsen.

Aus der Gegend von *Gieſsen* verbreitet sich dieselbe Formazion, anfangs jedoch blos mittelst den mittleren und obersten Gliedern, nördlich bis *Treysa* an der *Lumbde*, wo sie zuerst recht deutlich hervortritt und über den bunten Sandstein sich herlagert, und dieses Lagerungs-Verhältniſs nun, über *Marburg* hin durch ganz Ober- und Nieder-Hessen, beibehält; wo sie denn namentlich wieder in dem untersten Theile des Edder- und

---

* Bisher von Hrn. Dr. Caseber zu *Gelnhausen* ebenwohl für Kohlen-Sandsein angesprochen und als solcher beschrieben.

Digitized by Google

Schwalmgrundes *, so wie in der Umgegend von *Kassel* u. s. w. sehr grofse Verbreitung gewinnt. In den lezt bezeichneten Gebieten also, wo über dem Muschelkalke die Formazionen des Gryphyten- und Jurakalkes, der Kreide, und die diesen angehörigen Sandsteine (Sandstein von *Königstein* und Greensand nach A. v. Humboldt) folgerecht fehlen, läfst sich erst bestimmt über die Stelle, welche jenem Sandsteine in der Gebirgs-Reihe zukommt, bestimmt entscheiden, und daher leite denn auch ich meine genauere Kenntnifs zuerst her. In Folge dieser früheren, und in neuester Zeit weiter ausgedehnten, Bekanntschaft mit diesen Gegenden und Formazionen, habe ich dieselbe denn auch nicht blos in der Main-, Lahn- und Rheingegend sehr bald wieder erkannt, sondern vermuthe auch auf den Grund der vorhandenen, genauen Beschreibungen, dafs die besondern Gattungen von Sandsteinen, die z. B. Oeynhausen u. s. w. in seiner bekannten Schrift II, S. 23 und 17 aus der Gegend *Freiburg* im Breisgau und *Wiesbaden* beschreibt, blos terziäre Sandsteine sind. Nicht weniger scheint lezterer, nach Handstücken und den Beschreibungen des Herrn Geheimeraths v. Nau (Zeitschr. für Min.; 1826, I, S. 75), und des Herrn Dr. Batt (Zeitschr. für Min.; 1825, II, S. 81), — an der

---

* Ersterer mit seinem Wasch-Golde und andern Merkwürdigkeiten.

Digitized by Google

Hardt zunächst *Neustadt*, *Dürkheim* u. s. w. in Rheinbaiern, sehr verbreitet; und ich bin sogar überzeugt, dafs die sehr beachtenswerthe Formazion, welche A. v. Humboldt in den *Llanos de Calabozo* beobachtete, und in Ihrer Zeitschr. für Min.; 1826, II, S. 113 ebenfalls beschreibt, und die hiernach ganz mit den oben angeführten Formazionen, in der Wetterau u. s. w., übereinkommt, wirklich nur jenem terziären Sandsteine angehöre. Endlich kommen damit auch noch einige Gebirgs-Lagerungen in der Nähe von *Wien*, so wie besonders in Ungarn, überein, wie ich dieſs nach Handstücken und Beschreibungen abzunehmen im Stande war. Zulezt habe ich mich denn auch an Ort und Stelle überzeugt, dafs die Sandstein- und Kalk-Gebilde, welche Herr Prof. Hessel in *Marburg* in Ihrer Zeitschr. f. Min.; 1825, II, S. 340 u. s. w. aus dem *Ebsdörfer* Grunde beschreibt, nichts anders, als terziärer Sandstein und Grobkalk sind, und dafs lezterer daselbst, und von hier aus nördlicher durch Hessen hin, jederzeit ebenso in sehr unerheblichen Massen stellenweise blos so angedeutet ist, als wie in einem grofsen Theile von Ober-Deutschland und der Schweiz, von woher ich auch Vorkommen und Handstücke zu vergleichen Gelegenheit hatte.

Hoffentlich reichen diese wenigen Andeutungen hin, um die Aufmerksamkeit Mehrerer, auf die bezeichneten Gebilde und Punkte ihres Vorkommens, hinzulenken, und sorgfältige Beobachtungen darüber zu veranlassen; wozu ich zum Theil schon an Ort

Digitized by Google

und Stelle mündlich aufzumuntern nicht versäumte. Meine beabsichtigte ausführlichere Abhandlung über die sehr mannichfaltigen Glieder dieser Sandstein-Formazion und ihr Lagerungs-Gesez, hoffe ich aber allernächst schon mittheilen zu können.

Noch glaube ich — in Beziehung auf eine Mittheilung des Herrn KLIPSTEIN's in Ihrer Zeitschrift für Min.; 1827, B. 1, S. 78, bemerken zu sollen, dafs das Kalk-Gestein, was derselbe hier, aus der Gegend von *Angerbach* und *Maar*, für Dolomit anspricht und beschreibt, — mir sowohl aus diesem Punkte, als aus allen zahlreichen Muschelkalk-Lagerungen von Kur-Hessen u. s. w., sehr wohl bekannt, in Folge vorgenommener Zerlegungen aber ohne merklichen Bittererde-Gehalt, also auch kein Dolomit — ist; sondern ein Muschelkalk, der in seiner Struktur und Ansehen Vieles mit der dolomitischen Rauchwacke gemein hat, stets die untersten Schichten des Muschelkalkes bildet, und nur zufällig, etwa aus dem gewöhnlich unter ihm liegenden mergeligen Schieferthone der bunten Sandstein-Lagerung; zufällig einmal einigen Bittererde-Gehalt angenommen haben könnte. Es ist dasselbe Fossil, dessen Analyse in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen, herausgeg. v. e. Gesellsch. Württemberger; Tübingen, 1827, S. 325, Nro. 2. und besonders S. 328, Nro. 6 von mir aufgeführt und weiter beschrieben worden ist. — Uebrigens machte ich schon bei der ersten, von beiden hier

Digitized by Google

aufgeführten — Analysen aufmerksam, wie leicht man sich im Ansprechen der Kalksteine auf Dolomit zu irren im Stande ist.

Schade übrigens! dafs uns Herr KLIPSTEIN bis dahin mit noch weiter keinem Resultate, seiner, seit drei Jahren im Auftrage der Regierung vorgenommenen, geognostischen Untersuchung der Grofsherzoglich Hessischen Länder, beschenkt hat. Namentlich darf man erwarten, dafs ihm die Formazionen, wovon oben die Rede war, äufserst vollständig bekannt seyn müssen, und er im Stande seyn würde, dem Publikum sehr viel Interessantes darüber mitzutheilen.

HUNDESHAGEN.

Digitized by Google

Miszellen.

Dr. Fitton schilderte in der Sitzung der geologischen Sozietät zu *London* am 1. Dezember vorigen Jahres (*Phil. Mag.; new ser.; Jan.*, 1827, *p.* 69) die Folge der Schichten in der Nachbarschaft von Folkstone, über deren Beziehungen man bis jezt noch zweifelhaft gewesen. Der *Folkstone marl* (*Gault*) ist von den untersten Kreide-Lagen durch eine Greensand-Schicht geschieden, und darüber erscheinen sandige Bildungen, gleichfalls durch eingemengte grünliche Theilchen ausgezeichnet. Nachstehendes ist die Aufeinanderfolge der Lagen: 1. weisse Kreide; 2. graue Kreide; 3. Sand mit grünen Theilchen und undeutlichen, organischen Ueberbleibseln; unreiner, weisser Mergel, mit Sand gemengt und dichte, rundliche Massen enthaltend; 4. blauer Mergel von *Folkstone* (*Gault*) mit *Hamites*, *Inoceramus*, *Ammonites* und kleinen *Belemnites*; 5. mächtige Lagen von Sand und Sandstein, voller grünlichen Theilchen, aber frei von organischen Resten.

Digitized by Google

Hausmann hielt in der Versammlung der Soz. d. Wissensch. zu *Göttingen* am 25. Aug. 1827 eine Vorlesung über den Ursprung der, in den sandigen Gegenden Nord-Deutschlands zerstreuten, Fels-Blökke. — Die Ablagerung zahlloser Gebirgs-Trümmer in den Norddeutschen Sand-Ebenen, gehört unstreitig zu den merkwürdigsten geologischen Erscheinungen. Die Mannichfaltigkeit in ihrer Zusammensezzung fesselt das Auge des Beobachters nicht minder, als die bedeutende Gröfse Einzelner, in Verwunderung sezt; und wenn die Erfahrung lehrt, dafs ihre Verbreitung sich nicht auf die Süd-Baltischen Ebenen beschränkt, sondern durch ganz Dänemark fortsezt, und gegen O. wie gegen W. weit zu verfolgen ist; dafs die südliche Grenze der Norddeutschen grofsen Sand-Formation nicht überall zugleich die Verbreitung jener Geschiebe abschneidet, sondern dafs sie an manchen Stellen bis zu den Rand der Norddeutschen Berge, und weit in einige Flufsthäler und ihre Verzweigungen vordringen — so wird es einleuchtend, dafs nur durch eine gewaltige Katastrophe, welche die nordische Erde in der lezten Periode ihrer allgemeineren Veränderungen traf, jene Gebirgs-Trümmer-Ablagerung bewirkt seyn konnte. Zu dem grofsen geologischen Interesse, welche diese Erscheinung gewährt, gesellen sich noch mehrere andere Rücksichten, welche eine genauere Beleuchtung derselben wichtig machen. Die Geschiebe-Massen unserer Sand-Ebenen stellen dem Ackerbaue oft eben so grofse Hindernisse entgegen, als sie dem Wegebaue in jenen Gegenden förderlich sind; und der Alterthumsforscher findet unter ihnen merkwürdige, zum Theil kolossale Denkmäler aus einer dunkeln Vorzeit, deren

Digitized by Google

Vorkommen genau an die Verbreitung jener Steinmassen geknüpft ist. Die erste Frage, welche sich bei ihrer Betrachtung aufdringt, ist unstreitig: „woher stammen jene Gebirgs-Trümmer?“ Gelingt ihre Beantwortung, so ist ohne Zweifel viel für die Bahnung des Weges gewonnen, der zur künftigen Auffindung einer genügenden Erklärung jenes geologischen Phänomens führen kann.

Die verschiedensten Meinungen sind über den Ursprung der, in den Norddeutschen Sand-Ebenen zerstreuten, Geschiebe geäufsert; sie lassen sich indessen auf folgende zurückführen. 1. Die Gebirgs-Trümmer sind da, wo sie sich finden, entstanden; sie sind Reste vormaliger, zusammenhängender Gebirgs-Lager. 2. Die Gebirgs-Trümmer sind aus der Tiefe der Erde an die Oberfläche gekommen; sie sind Auswürflinge. 3. Sie sind Abkömmlinge anderer Weltkörper, und als solche auf die Erde niedergefallen. 4. Sie stammen von näheren oder entfernteren Gebirgsmassen ab. Die erste dieser Meinungen, welche schon von Gmelin, und neuerlich Muncke geäufsert hat, scheint die Verbreitung der Stein-Blöcke in den Sand-Ebenen einfach zu erklären, wird aber durch die Art ihres Vorkommens widerlegt. Die verschiedenartigsten Gebirgs-Trümmer, von älteren und neueren Formationen, kommen ohne Ordnung durch einander vor, die Grundmassen gemeiniglich tiefer, wie die gröfseren Blöcke; nicht blos Sand, sondern auch Thon- und Mergel-Lager hüllen sie ein; nirgends zeigen sich unter ihnen, oder in ihrer Nähe anstehende Gesteine, von welchen man die Trümmer älterer Gebirgsmassen ableiten könnte; wohl aber ruhen sie, theils mit dem Sand-Gebilde, welches sie einschliefst, theils

Digitized by Google

unabhängig von demselben, auf verschiedenen Gliedern des jüngeren Flöz-Gebirges. Sehr gewöhnlich sieht man es jenen Trümmern an, dafs sie durch eine lange Einwirkung von Wasser, Abrundung und Ebenung der Oberfläche erlitten haben. — Die Meinung, nach welcher die Geschiebe der Norddeutschen Sand-Ebenen Auswürflinge seyn sollen, wurde vor langer Zeit von Silberschlag und dem älteren de Luc ausgesprochen, und neuerlich durch den jüngeren de Luc wiederholt vertheidigt. Auch diese Annahme wird leicht widerlegt, wenn man die Art des Vorkommens und der Verbreitung jener Trümmer mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt. Die dritte, von Chabrier neuerlich aufgestellte Hypothese, über die Abkunft der in unseren Haiden ausgesäeten Gebirgs-Trümmer, erinnert an die Fabel des Aeschylus vom Herkulischen Steinfelde im südlichen Frankreich, und bedarf wohl keiner besonderen Widerlegung. Was die vierte Annahme betrifft, nach welcher jene Trümmer Abkömmlinge von näheren oder entfernteren Gebirgsmassen sind, so ist sie, abgesehen von der verschiedenen Art, wie man sich die Geschiebe und Blöcke fortgeführt denkt, darin abweichend, dafs man dieselben entweder von südlichen, oder von nördlichen Gebirgen ableitet. Ersterer Meinung sind Merrotto und Wrede in ihren Schriften über die Bildung der Südbalt-Länder zugethan, und auch Herr Bergkommissär Jasche hegt sie hinsichtlich der am nördlichen Harzrande sich findenden, fremden Geschiebe. Unter diesen kommen aber viele vor, die den am Harze anstehenden Gebirgsarten völlig unähnlich sind. Dasselbe zeigt sich, wenn man die Geschiebe der Westphälischen Ebenen mit den Gesteinen der benachbarten

Digitized by Google

Gebirge, oder wenn man die, in den flachen Elb- und Oder-Gegenden zerstreuten, Blöcke mit den Sächsischen und Schlesischen Gebirgsarten vergleicht. Der Nord-Abfall der Norddeutschen Gebirge und höheren Flöz-Rücken, setzt der Verbreitung der fremden Geschiebe gegen S. im Allgemeinen eine Grenze, und wo diese hin und wieder in Fluss-Thälern von ihnen überschritten wird, da sind sie doch auch nur bis zu gewissen Punkten vorgedrungen; nirgends aber lassen sie sich bis zum Ursprunge der Flüsse verfolgen. — Vor langer Zeit ist von dem Hauptmann von Arenswald die Meinung geäufsert, dafs die, in Pommern und Mecklenburg sich findenden Orthozeratiten, Trilobiten und andere Petrefakten enthaltenden, losen Stücke von Kalkstein und Mergel von *Gottland* abstammen möchten, und Holländische Naturforscher haben schon längst die, in einigen Gegenden der Niederlande zerstreuten, Granit-Blöcke aus Norwegen und Schweden abgeleitet. Dr. Jordan lenkte zuerst die Aufmerksamkeit darauf, dafs viele, in der *Lüneburger Haide* zerstreute, Geschiebe Aehnlichkeit mit nordischen Gebirgsarten zeigen. Seitdem haben mehrere andere ausgezeichnete Naturforscher sich dafür erklärt, dafs der gröfsere Theil der, in den Norddeutschen Sand-Ebenen und in Dänemark abgelagerten Gebirgs-Trümmer, nordischen Ursprungs sey. Dieselbe Meinung ist, in Ansehung der im Lippischen einzeln zerstreuten Granit-Blöcke, von dem Archivrath Clostermeyer geltend gemacht. Schon im Jahre 1805 äufserte der Verf. obiger Abhandlung in einer, der Königl. Sozietät vorgelegten, geognostischen Skizze von Niedersachsen die Vermuthung, dafs ein grofser Theil von den, in den Norddeutschen Ebenen zerstreuten, Geschieben aus

Digitized by Google

dem Norden abstammen dürfte. Die im folgenden Jahre von ihm unternommene Reise durch Skandinavien verschaffte ihm die beste Gelegenheit, jenen geologischen Gegenstand weiter zu verfolgen, und was ihm früher nur wahrscheinlich zu seyn schien, wurde ihm nun zur Gewifsheit. In späterer Zeit widmete er besondere Aufmerksamkeit der merkwürdigen Verbreitung der nordischen Geschiebe im Flufs-Gebiete der *Weser*, wodurch sich ihm neue Aufschlüsse über die Verhältnisse jener Ablagerung von Gebirgs-Trümmern zu anderen, mit der Erd-Oberfläche vorgegangenen, Veränderungen darboten. Die Resultate dieser Untersuchungen enthält der zweite Haupttheil obiger Abhandlung.

Die Gebirgs-Trümmer, deren nordischer Ursprung nachgewiesen werden soll, müssen sorgfältig von solchen unterschieden werden, die einen andern Ursprung haben. Bei diesen nimmt man, hinsichtlich ihrer Ablagerung, folgende Haupt-Verschiedenheiten wahr:

1. Bruchstücke, welche keine bedeutende Ortsveränderung erlitten, die daher gemeiniglich von derselben Beschaffenheit sind, wie die Gebirgsmassen, die unter denselben, oder in ihrer Nähe im Zusammenhange anstehen, wie sie fast überall im Untergrunde, und auch häufig in der Acker-Krume angetroffen werden, welche Berge und Hügel deckt. Hin und wieder kommen einzelne, gröfsere Fels-Blöcke vor, die sich von höher anstehenden Wänden ablösten, herabstürzten und nun am Fufse, oder an Einhängen von Bergen liegen. Diese Bruchstücke sind nach der verschiedenen Beschaffenheit der Gesteine gemeiniglich mehr und weniger scharfkantig. Ihr Ursprung ist fast immer leicht nachzu-

Digitized by Google

weisen, und ihre Unterscheidung von fremden Geschieben, die zuweilen, z. B. am nördlichen Fuſse des Harzes, damit vermengt vorkommen, nicht schwierig.

2. Geschiebe und Gerölle, welche man in den Betten der Flüsse antrifft, und die durch die jezzige Strömung derselben bald mehr, bald weniger weit fortgetrieben werden. Diese pflegen seitwärts sich nicht viel weiter zu erstrecken, als die Breite der jezzigen Fluth-Betten bei höchstem Wasserstande ist. Sie sind abweichend nach der Verschiedenheit der Gebirgsmassen, welche die Flüsse durchströmen. Obgleich fremdartige Geschiebe in einige der Norddeutschen Fluſsthäler vordringen, so finden sie sich doch nur selten in den Betten der Flüsse mit den diesen eigenthümlichen Geröllen vermengt.

3. Bruchstücke, Geschiebe und Gerölle, die durch frühere, höhere Strömungen, welche die Grenzen der jezzigen Fluth-Betten oft sehr weit überschritten und bedeutende Höhen erreichten, fortgetrieben, zum Theil in groſser Ausbreitung abgelagert, oder in Hügelmassen angehäuft wurden. Fast überall am Fuſse des Harzes findet man im Untergrunde ausgedehnte Ablagerungen von Geschieben, die aus Harz-Gebirgsarten bestehen; an einzelnen Stellen, zumal am Nordrande, bedeutende Anhäufungen derselben. Im Weser-Thale, wie im Leine-Thale und den kleineren Seitenthälern, sieht man an vielen Stellen ähnliche Anhäufungen. Auch finden sich vor dem Austritte der Flüsse aus den Bergen, und hin und wieder noch in beträchtlicher Entfernung von denselben, Ablagerungen von Fluſs-Grand. In diesen Gerölle-Anhäufungen kommen nicht selten auch fremdartige Geschie-

Digitized by Google

be vor, deren Unterscheidung zuweilen Aufmerksamkeit erfordert.

Kommt man in die Region der Norddeutschen grofsen Sand-Formazion, so sieht man anfangs noch wohl hier und da einzelne Geschiebe von Gesteinen der südlichen Berge, so wie man aber weiter darin vordringt, so erscheint fast Alles, was von kleineren und gröfseren Geschieben und Blöcken wahrgenommen wird, fremdartig.

Unter den Gesteinen der Norddeutschen Sand-Ebenen fällt ein Haupt-Unterschied sogleich auf, der auch offenbar mit einer verschiedenen Abkunft im Zusammenhange steht; es finden sich nämlich:

1. Feuersteine in aufserordentlicher Menge und fast überall verbreitet. Oft sind sie noch in ihrer ursprünglichen Knollen-Form; oft noch mit einer Kreide-Rinde überzogen. Nicht selten finden sich in ihnen Versteinerungen, und zwar dieselben, welche man in der Kreide-Formazion antrifft. Ihre Abstammung aus Kreide-Flözzen leidet daher wohl keinen Zweifel. Mit Recht könnte aber die Frage aufgeworfen werden: ob diese Feuersteine nicht von südlich verbreiteten Flözzen herrühren, da durch neuere Untersuchungen das Vorkommen der Kreide-Formazion in Nieder-Sachsen und Westphalen nachgewiesen ist. Eben diese Nachforschungen haben aber ergeben, dafs die zum Kreide-Gebilde gehörenden Gebirgsarten jener Gegenden, nur an wenigen Orten Feuersteine enthalten; wogegen die Kreide, welche bei *Lüneburg*, auf *Rügen*, *Wollin*, in *Dänemark*, im südlichen *Schweden* vorkommt, Feuerstein auf ähnliche Weise führt, wie die Kreide von England. Wenn nun zu erweisen ist, dafs die übrigen Geschiebe, welche

Digitized by Google

welche mit dem Feuersteine in den Sand-Ebenen vermengt sind, aus nördlicheren Gegenden abstammen, so scheint die, schon von mehreren Geologen ausgesprochene, Meinung viel für sich zu haben, dafs jene Feuersteine von zerstörten Kreide-Flözzen herrühren, die vormals in der Nähe der jezzigen Ostsee vorhanden waren. — Es kommen

2. Geschiebe von mannichfaltigen gemengten und einfachen Gesteinen vor, aus primärem und älterem sekundärem Gebirge. Bei weitem die Mehrzahl besteht aus krystallinisch-körnigen, krystallinisch-schieferigen, porphyrartigen Gebirgsarten und Konglomeraten. Selten kommen kalk- und mergelartige und einige andere Gesteine vor. Gewisse Arten sind sehr allgemein verbreitet, wogegen andere sich mehr auf einzelne Gegenden beschränken. Zu den sehr allgemein verbreiteten gehören mannichfaltige Abänderungen von Gneifs, Granit, Syenit, Grünstein, Porphyr — zumal Hornstein-, Kieselschiefer-, Feldstein-, Grünstein-Porphyr — Kiesel-Konglomerat, Quarzfels und Quarz-Sandstein. Zu den auf gewisse Gegenden mehr beschränkten sind unter andern die Kalk- und Mergel-Gesteine mit Orthozeratiten, Trilobiten und anderen Petrefakten zu zählen, welche in *Mecklenburg* und *Pommern* sich finden. Dafs diese Geschiebe nordischen, und namentlich Schwedischen Ursprunges sind, wird durch folgende Wahrnehmungen bewiesen.

1. Die Gesteine, woraus die erwähnten Geschiebe bestehen, stimmen so genau mit Schwedischen Gebirgsarten überein, dafs sich von Manchen sogar die Gegenden angeben lassen, wo die Massen anstehen, von denen sie vor-

Digitized by Google

muthlich abgerissen wurden. Dieselben Arten von Granit und Gneifs, welche dort sich finden, kommen auch in unsern Haiden vor. Kiesel-Konglomerat, Quarzfels und Quarz-Sandstein, die in grofser Verbreitung und in hohen Bergmassen im Grenz-Gebirge von *Schweden* und *Norwegen*, auf den sogenannten Kölen anstehen, finden sich genau in denselben Abänderungen unter jenen Geschieben. Der Trapp der Westgothischen Berge, der dichte Grünstein, welcher so oft Gänge im Schwedischen Gneifse bildet, werden in unseren Sand-Ebenen wahrgenommen. Die schönen *Elfdalischen* Porphyre werden eben so bestimmt erkannt, als der ausgezeichnete Syenit von *Bjursås* in *Dalekarlien*, und der Orthoceratiten und Trilobiten führende Kalkstein der Inseln *Gottland* und *Oeland*. In den Gesteinen der Geschiebe zeigen sich nicht selten einfache Fossilien, welche Skandinavischen Gebirgsarten und Lagermassen vorzugsweise eigen sind, z. B. Granat, Thallit, Skapolith, Malakolith, Magnet- und Titan-Eisenstein. Auch verdient besondere Beachtung, dafs die Gebirgsarten, welche in *Schweden* in gröfster Verbreitung vorkommen, auch gerade diejenigen sind, welche am häufigsten in den Sand-Haiden zerstreut liegen. Granitartiger Gneifs ist in den mehrsten Theilen von *Schweden* vorherrschende Gebirgsart, und gerade aus diesem besteht in den mehrsten Gegenden der Norddeutschen Ebenen, die gröfsere Anzahl der Geschiebe.

2. Die fremden Geschiebe nehmen im Allgemeinen an Frequenz und Gröfse zu, so wie man von den Norddeutschen Bergen nordwärts sich entfernt, und in den Sand-

Digitized by Google

Ebenen fortschreitet; welches sich umgekehrt verhalten würde, wenn jene Geschiebe dieselbe Abkunft hätten, wie die Gerölle der Flüsse, die in jenen Bergen entspringen. Einzelne Ausnahmen von dieser Regel kommen vor, indem manche Striche der Norddeutschen, wie die der Dänischen Sand-Ebenen, fast ganz leer von Geschieben sind, und dagegen bedeutende Anhäufungen derselben an einzelnen Stellen des nördlichen Harz-Randes, so wie an einigen Punkten der Weser-Thäler, angetroffen werden, wo auch, wie bei dem Flecken *Lage* im Lippischen, hin und wieder einzelne Blöcke von bedeutender Gröfse sich finden. Aber im Ganzen wird man jene Behauptung bestätigt finden, wenn man die Lüneburgischen, Bremischen, Ostfriesischen Ebenen, oder die Mark *Brandenburg*, *Pommern*, *Mecklenburg*, *Holstein*, und weiter die übrigen Provinzen von *Dänemark* bereist.

3. Der Verbreitung der fremden Geschiebe sind gegen S. im Allgemeinen bestimmte Grenzen gesetzt, durch den nördlichen Abfall von Gebirgen und Berg-Ketten. Beschränken wir uns hier nur auf die näheren, in dieser Beziehung genauer untersuchten Gegenden, so finden wir am nördlichen Harz-Rande jene Grenze in einer, von *Blankenburg* über *Werningerode*, *Ilsenburg*, *Harzburg* bis nach *Goslar*, fortlaufenden Linie. Hier macht sie einen einspringenden Winkel, und zieht sich dann weiter in einer Haupt-Richtung gegen NW., den nordöstlichen Abfällen der Flöz-Rücken folgend, welche an der rechten Seite der Innerste, die ebeneren Gegenden des Braunschweigischen und Hildesheimischen begrenzen. Von *Hildesheim* zieht sich die Linie in ziemlich gleichbleibender Richtung durch das Kalen-

Digitized by Google

bergische. Bei *Nenndorf* wendet sie sich plözlich gegen W., dem nördlichen Abhange des *Bückeberges* folgend, und sezt dann über *Minden*, *Lübbecke*, *Essen* weiter fort, längs des nördlichen Fuſses der Bergkette, die sich bis in die Gegend von *Osnabrück* zieht. Einen weit einspringenden Winkel macht die südliche Grenze der fremden Geschiebe, indem sie aus der Gegend, südlich von *Osnabrück*, dem südwestlichen Fuſse der Bergkette folgt, die in einer Haupt-Richtung, von NW. gegen SO., die Ebene von *Münster* und *Paderborn* nordöstlich begrenzt. Bei *Lippspring* wendet sie sich auf eine kurze Strecke gegen S., und nimmt bei *Paderborn* wieder die Haupt-Richtung von O. nach W. an, dem nördlichen Saume der Gebirge des Herzogthums Westphalen, der Grafschaft Mark und des Herzogthums Berg gegen den Rhein folgend.

4. Wo die erwähnten Bergketten, welche die südliche Grenzlinie der fremden Geschiebe bilden, durch Einschnitte unterbrochen sind, wo Flüsse sich ihren Weg durch dieselben gebahnt haben, und sogar über die Rücken der Berge, wo diese eine geringere Höhe haben, dringen die Geschiebe vor, und verbreiten sich in mannichfaltigen Verzweigungen, oft weit über die bezeichnete Grenzlinie gegen S. Die bergigen Gegenden des Fluſs-Gebietes der Weser bieten die merkwürdigsten Beispiele in groſser Menge dar, von denen die sichersten Beweise zu entlehnen, daſs die Verbreitung jener Geschiebe in der Haupt-Richtung von N. nach S. Statt fand. In das *Innerste*-Thal und dessen Seitenthäler sind fremde Geschiebe eingedrungen. Im *Leine*-Thale verbreiten sie sich bis oberhalb *Wispenstein*; in einem Seitenthale sind sie durch die enge Schlucht bei *Brun-*

Digitized by Google

kensen bis zum *Reuberge* vorgedrungen. Im *Weser-Thale* lassen sie sich bis in die Gegend von *Holzminden* verfolgen. Dicht neben der *Porta Westphalica* liegt eine grofse Ansammlung mannichfaltiger fremder Geschiebe oberhalb *Hausberge*, wo sie bis zu einer Höhe von etwa 150 F. über dem Spiegel der Weser, mit Weser-Grand und sandigem Lehme vermengt, sich zeigen. In dem Hauptthale finden sich in der angegebenen Erstreckung nicht selten einzelne Geschiebe, und an mehreren Stellen, besonders in gegen SO. gerichteten, Thal-Buchten, z. B. oberhalb *Fischbeck*, bedeutende Anhäufungen, und mitunter Blöcke von beträchtlicher Gröfse. Sie dringen in die mehrsten Seitenthäler ein, zumal in diejenigen, welche in nördlicher, oder in einer davon nicht sehr abweichenden Haupt-Richtung dem Hauptthale zulaufen. Sie erreichen hier nicht selten bedeutende Höhen, und finden sich besonders in engen Gründen angehäuft. Vorzüglich hoch sind sie oberhalb *Vlotho*, *Vahrenholz*, *Rinteln* hinangetrieben. Im Thale der *Emmer* dringen sie bis *Pyrmont*; an der rechten Seite der Weser, bis gegen *Koppenbrügge*, und in einem andern Thale bis zum Dorfe *Huien* vor. Ueber dem Flöz-Rücken, der von *Minden* bis in die Gegend von *Osnabrück* mit abnehmender Höhe sich erstreckt, sind die fremden Geschiebe an vielen Stellen gegen S. fortgetrieben. Besonders merkwürdig ist ihre Verbreitung über den Sattel bei *Lübbecke* in das Thal der *Werra*, und aus diesem in das der *Bega*. In jenem dringen sie bis oberhalb *Detmold* vor, und verbreiten sich gegen den Fufs des Bergrückens, der die Werra-Niederung von der Senne scheidet. Im Thale der *Bega* lassen sie sich bis oberhalb *Lemgo* verfolgen, wo besonders

Digitized by Google

viele Blöcke am Abhange der *Lamgoer Mark* zerstreut liegen. In ähnlichen, von N. nach S. sich erstreckenden, Zügen finden sie sich in der Gegend zwischen *Melle* und *Osnabrück*, worüber Hausmann lehrreiche Mittheilungen von dem Pastor Paoenstecher zu *Hunteburg* erhalten hat. — Noch weiter gegen S., als im Fluss-Gebiete der *Weser*, dringen die fremden Geschiebe in dem der *Elbe* vor, indem sie sich bis gegen *Leipzig* verbreitet zeigen. Auch in der Oder-Niederung scheinen sie sehr weit vorzugehen, worüber aber noch genaue Beobachtungen fehlen.

Wenn man die Verbreitung der fremden Geschiebe in den Norddeutschen Ebenen verfolgt, so bemerkt man, dass sie nicht überall gleichmässig vertheilt sind, sondern in einer Haupt-Richtung von N. nach S., zuweilen mit einer Abweichung gegen O., Züge bilden, in denen sie besonders häufig sich finden. Oft lassen sich diese auf grosse Erstreckungen, bald mehr im Zusammenhange, bald mit Unterbrechungen verfolgen, wodurch man eben so, wie durch die Vergleichung der Gesteine, nach *Schweden* hinüber geführt wird. Dass die Haupt-Richtung der Fortbewegung der Geschiebe nicht genau von N. nach S., sondern mehr von NNO. nach SSW. Statt fand, scheint dadurch bewiesen zu werden, dass Elfdalische Porphyre und andere Gesteine, die in *Dalekarlien* und in dem benachbarten Grenz-Gebirge anstehen, in den Gegenden von *Braunschweig*, *Hannover*, im *Weser*-Thale u. s. w. vorkommen, so wie durch die Ablagerung von Gottländischen und Oeländischen Gesteinen in *Mecklenburg* und *Pommern*.

5. Die Verbreitung nordischer Gesteine lässt sich nicht allein durch ganz Dänemark verfolgen, sondern sogar bis

Digitized by Google

zu ihrem Ursprunge, bis tief in Schweden hinein. In den sandigen Ebenen *Schonens* liegen Geschiebe zerstreut, die von nördlicher anstehenden Felsmassen abstammen. In *Smäland* finden sich ungeheure Anhäufungen loser, gerundeter Blöcke, die gröfstentheils eine nicht bedeutende Orts-Veränderung erlitten zu haben scheinen, unter denen aber hin und wieder andere aus weiter Ferne, z. B. Elfdalische Porphyre, angetroffen werden. An den Westgothischen Bergen liegen einzelne Granit-Geschiebe auf dem dortigen Kalksteine, und bedeutende Rücken von Grufs und Stein-Blöcken, unter denen auch viele aus *Elfdalen* abstammende Porphyr-Stücke sich finden, ziehen sich auf den Ebenen in der Nähe des *Mälar*- und *Hjelmar*-Sees, von N. nach S., in bedeutenden Erstreckungen fort.

Es ist beachtungswerth, dafs der Haupt-Richtung dieser Fortführung von Gebirgs-Trümmern, von N. nach S., die Haupt-Richtung der Wasserzüge, der Seen, und der sie verbindenden Ströme in den südlichen Theilen von *Skandinavien*, so wie die Haupt-Ausdehnung der grofsen Skandinavischen Meeresbusen, des Bothnischen, und des Meeresbusens von *Christiania* entspricht; womit ferner auch das Hauptstreichen der Schichtung der primären Gebirgs-Massen in *Schweden* übereinstimmt.

Um die Lage der Ebene annähernd auszumitteln, in welcher die nordischen Gebirgs-Trümmer unseren Gegenden zugeführt wurden, war eine Vergleichung der höchsten Punkte, an denen sie in Nord-Deutschland angetroffen werden, mit den Höhen der Gebirgs-Massen, von denen jene muthmafslich abstammen, erforderlich. Diese zeigt, dafs die Fortführung zum Theil in einer bedeuten-

Digitized by Google

den Höhe über dem jezzigen Meeres-Niveau geschah. Es folgt daraus zugleich, dafs die allgemeine Ablagerung des nordischen Grandes und der nordischen Blöcke in den Norddeutschen Sand-Ebenen, um mehrere hundert Fufs tiefer liegt, als die Ebene ihrer Fortführung. Auch wird es dadurch wahrscheinlich, dafs die Kreide-Flözze in den Ostsee-Gegenden vor ihrer Zerstörung eine bedeutendere Höhe hatten, als die davon übrig gebliebenen Reste, welches vielleicht zum Theil auch von manchen primären Gebirgs-Massen in *Schweden* gelten dürfte, deren jezzige Höhe kaum der höchsten Lage nordischer Geschiebe in Nord-Deutschland gleich kommt. Endlich scheint daraus hervorzugehen, dafs die, aus den höheren Gegenden von *Dalekarlien* und den *Kölen* abstammenden, Gebirgs-Trümmer, nicht unmittelbar nach Nord-Deutschland verpflanzt, sondern zuförderst niedrigeren Gegenden in *Schweden* zugeführt, und von diesen zugleich mit anderen Gebirgs-Trümmern weiter gefördert worden.

Die Art und Weise, wie die nordischen Geschiebe in der grofsen Sand-Ablagerung und in den derselben untergeordneten Thon- und Mergel-Lagern vorkommen, beweist, dafs ihre Translokazion mit der Bildung dieser Erdrinden-Lage im genauesten Zusammenhange steht, dafs sie in Hinsicht der Zeit damit zusammenfällt. Wenn nun alle Verhältnisse, in denen das, mit nordischen Geschieben erfüllte, Sand-Gebilde in Nord-Deutschland, und nach den von Forchhammer angestellten, Untersuchungen auch in Dänemark sich zeigt, dafür reden, dafs dasselbe zur ältesten terziären Formazion gehört, die von französischen Geologen mit dem Namen der Formazion des plastischen

Thones belegt worden, so wird ein bestimmtes Anhalten gewonnen, für die Unterscheidung jener grofsen Gebirgs-Trümmer-Ablagerung von späteren und beschränkteren Geschieb-Verbreitungen. Die Fortführung der nordischen Geschiebe scheint zum Theil noch in die Bildung der Grobkalk-Formazion einzugreifen, wofür wenigstens das, an einigen Punkten beobachtete, Vorkommen nordischer Geschiebe in Massen, die zu jenem Gebilde gehören, redet.

Die Art und Weise, wie die nordischen Geschiebe in einige Thäler Nord-Deutschland eindringen, zeigt auf das Bestimmteste, dafs die Zeit ihrer Fortführung einer Periode angehört, in welcher unsere Flufs-Thäler, so wie manche Einschnitte in den Norddeutschen Flözrücken, noch nicht ihre jezzige Tiefe erlangt hatten. Die Ablagerung der nordischen Geschiebe beobachtet in den Flufs-Thälern ein gewisses Niveau über dem jezzigen, höchsten Wasserstande; an den tiefsten Stellen der Thäler und der tieferen Durchbrüche pflegen sie nicht vorzukommen.

Einige Geologen haben die Meinung ausgesprochen, dafs die Katastrophe, bei welcher die Verpflanzung zahlloser Gebirgs-Trümmer aus dem Norden in südlichere Gegenden erfolgte, auch die Vernichtung der Elephanten und anderer grofser Vierfüfser, von denen sich Reste in den äufsersten Lagen der Erdrinde finden, bewirkt habe. Ist es aber durch Cuvier's Untersuchungen für erwiesen anzusehen, dafs diese Reste nur in terziären Massen vorkommen, welche jünger als die Formazion des Grobkalkes sind; und darf man annehmen, dafs die Fortführung der nordischen Gebirgs-Trümmer mit der Bildung der ältesten terziären Formazion zusammenfällt; so wird jene Meinung

Digitized by Google

widerlegt. Dafs an einigen Stellen, z. B. bei *Tiede*, nordische Geschiebe mit den Ueberresten jener Thiere vermengt gefunden worden, läfst sich eben so leicht durch eine spätere Wirkung parzieller Fluthen erklären, als die nicht selten sich zeigende Vermengung von Flufsgrand mit jenen nordischen Fremdlingen.

Das hier geschilderte geologische Phänomen erweckt Erstaunen, wenn man dabei nur die Ausdehnung desselben über *Dänemark* und die Norddeutschen Ebenen vor Augen hat. Aber wie sehr wächst noch die Bewunderung seiner Gröfse und das Interesse, welches seine Betrachtung gewährt, wenn weitere Forschungen ergeben, dafs es sich wahrscheinlich über den gröfseren Theil der nördlichen Erde, und überall unter sehr ähnlichen Verhältnissen erstreckt. Von Deutschland läfst sich die Verbreitung aus dem Norden fortgeführter Gebirgs-Trümmer durch Polen bis tief in Rufsland hinein, bis gegen *Twer* verfolgen, wo etwa der siebenundfunfzigste Breitegrad ihre südliche Grenze zu seyn scheint. Westlich geht die Ablagerung nordischer Geschiebe durch die Niederlande, wo ihre südliche Grenze ungefähr mit dem einundfunfzigsten Breitengrade eintrifft. Auch im östlichen England finden sich fremde Blöcke, und darf man sie, wie es Buckland sehr wahrscheinlich gemacht hat, aus *Norwegen* ableiten, so ergibt sich daraus die Richtung ihrer Fortführung von NO. oder NNO. gegen SW. oder SSW. In sehr grofser Ausdehnung stellt sich dasselbe Phänomen in *Nord-Amerika* dar, und nach den, von Hayden darüber angestellten, Untersuchungen ist auch dort die Richtung, in welcher die Fortführung der Geschiebe erfolgte, von NO. gegen SW.

Digitized by Google

Die Ablagerung grofser Fels-Blöcke in den Vorgebirgen der *Alpen*, am *Jura*, auf den Hügeln von Ober-Italien, scheint grofse Analogie mit der Fortführung der nordischen Gebirgs-Trümmer zu haben. Wenn aber diefs Phänomen als ein über einen grofsen Theil des Nordens der Erde verbreitetes erscheint, so stellt sich dagegen jenes, als ein ungleich beschränkteres dar. Wenn die Alpen-Blöcke nach sehr verschiedenen Richtungen, auf geringe Entfernungen, aber in beträchtlichen Höhen fortgeführt und abgelagert erscheinen, so stellen sich dagegen die nordischen Geschiebe nur in einer Haupt-Richtung, aber auf sehr grofse Entfernungen fortgetrieben, und in weit geringeren Höhen abgesezt dar. Bei der nordischen Katastrophe erlitten die verschiedenartigsten Fels-Massen Zerstörung und Fortführung, und im Fortschreiten vermehrte sich die Mannichfaltigkeit der Trümmer; wogegen jene Alpen-Blöcke nur aus älteren, krystallinischen Gebirgsarten bestehen. Was endlich die Zeit der Fortführung betrifft, so wurden die Alpen-Trümmer später, als die aus dem Norden abstammenden, in ihre jezzige Lage versezt; welches daraus abzunehmen, dafs jene an vielen Stellen auf den jüngsten Gliedern der Nagelflue-Formazion liegen, und sich durchaus unabhängig von derselben zeigen.

Die hier mitgetheilten Resultate der Untersuchungen über die Abkunft der, in den Norddeutschen Sand-Ebenen abgelagerten, Gebirgs-Trümmer, ergeben sich unmittelbar aus den Beobachtungen über ihre Natur und die Art ihrer Verbreitung. Gewagt dürfte es erscheinen, schon jezt die Ursache jenes grofsen geologischen Phänomens ergründen zu wollen. Obgleich Alles darauf hinzuweisen scheint, dafs

Digitized by Google

durch mächtige Strömungen jene Blöcke und Gerölle ihren jetzigen Lagerstätten zugeführt wurden, so möchten doch die bis jetzt gesammelten Erfahrungen nicht für zureichend gehalten werden können, um mit einiger Sicherheit Aufschlüsse darüber zu geben, wodurch den Strömungen das Vermögen ertheilt worden, Massen von solchem Umfange in so bedeutende Entfernungen fortzutreiben. Obgleich die von einigen Geologen aufgestellte Hypothese, dafs die Fortführung der Blöcke durch Eisschollen bewirkt worden, sehr ansprechend ist, so sind doch auch mehrere dagegen vorgebrachte erhebliche Einwendungen nicht zu übersehen. Weit gröfsere Schwierigkeiten dürften sich aber der Annahme von Wurf- oder Stofskräften, die man zur Erklärung jenes Phänomens in Anspruch genommen, entgegen stellen. Weiteren Forschungen möge es vorbehalten bleiben, helleres Licht darüber zu verbreiten. Der Zweck der hier mitgetheilten Untersuchungen ist völlig erreicht, wenn sie dazu beitragen, den Weg zu einer künftig aufzustellenden, genügenden Theorie zu bahnen.

Als Anhang zu diesen Untersuchungen verdient erwähnt zu werden, dafs die zuvor angegebene südliche Grenze der Verbreitung nordischer Blöcke, zugleich die Gegenden näher bezeichnet, in denen eine gewisse Art von Denkmälern aus einer dunkeln Vorzeit, die unter den Benennungen der Hünengräber, Riesenbetten, Steinhäuser, bekannt sind, vorkommt. (Gött. gel. Anz.; 1827, 151. u. 152. St.)

Glocker gab Nachricht über das Kieselschiefer-Gebirge beim Dorfe Steine, unweit Jordans-

Digitized by Google

mühle in Nieder-Schlesien, und über die in demselben vorkommenden Fossilien, namentlich über die Gegenwart des Kalaites. (Beitr. zur min. Kenntn. der Sudeten-Länder; 1. Heft, S. 45 ff.) Die Haupt-Masse der vom Dorfe *Jäschwiz* bis *Steine* sich erstreckenden Anhöhen besteht aus Kieselschiefer, der nur von einer geringmächtigen Dammerde-Schicht überlagert wird, und dessen geognostische Beziehungen zu dem nachbarlichen Serpentin-Gebirge eben so wenig, als seine Verbreitung, ausgemittelt werden konnten. In den Klüften der Felsart trifft man Quarz, Asbest, Talk u. s. w., und unter andern auch, was besondere Beachtung verdient, Kalait. (A. a. O. S. 58 findet man eine ausführliche Beschreibung dieses Minerals, nebst den Resultaten einer von JOHN angestellten Analyse). Der Kalait füllt theils diese schmalen Klüfte ganz, theils bekleidet er die Wände derselben nur als dünner kleintraubiger Ueberzug, ferner kommt derselbe im Quarz, der geringmächtige Gänge im Kieselschiefer bildet, eingesprengt und eingewachsen vor; endlich trifft man ihn auf sekundären Lagerstätten in traubigen und stalaktitischen Stücken, in einer Eisenwacke-artigen Erde, zwischen der Dammerde und dem anstehenden Kieselschiefer, zugleich mit sogenanntem Wiesenerz.

Bei *Zell* am See, ferner um *Tarenbach* u. a. a. O. im Salzburgischen, fiel am 7. Junius 1827, nach einem vorausgegangenen heifsen Tage, Schnee, der den Thalboden über einen Fufs, die Berglehnen aber 2 bis 3′ tief bedeckte. (Zeitungs-Nachricht.)

Digitized by Google

In der Nähe der heifsen Quellen zu *Ems* im *Nassauischen* hat man, gelegentlich beim Fundamentlegen eines neu zu errichtenden Wohnhauses, wenige Fufs von der Erd-Oberfläche in der Nähe der heifsen Quellen, natürlichen Schwefel in nicht unbeträchtlicher Menge gefunden. Er kommt in Formen dünner, hellgelber Schichten vor, die als Zwischenlagen das Gestein der nahen Felswand wagerecht durchsezzen. Mit dem Schwefel findet sich Quarz, der zum Theil, wie es scheint, stark verwittert, in Etwas dem Bimssteine ähnlich, und zerreiblich ist. Die Schwefel-Schichten, 1 bis 2‴ stark, liegen zwischen dem Quarze. (Kastner, Archiv f. d. ges. Naturk.; XI, 268.)

Devèze de Chabriol und Bouillet haben — in ihrer Schrift: *Essai géologique et minéralogique sur les environs d'Issoire, département du Puy-de-Dôme* *. — über das Mineralogische der Gegend um Issoire Nachricht gegeben. Die Gegend verdient besondere Beachtung um des Mannichfachen der Formazionen willen, die hier, auf einem Raume von 4 bis 5 Stunden, versammelt sind. Man trifft daselbst granitische und basaltische Formazionen, einen Süfswasserkalk, vulkanische Tuffe, Sandsteine und Mergel, und endlich weit verbreitete Alluvial-Ablagerungen, unter welchen eine sandige Schicht vorhanden ist, erfüllt mit Gebeinen antediluvianischer Thiere. Die Schilderung dieser sandigen Lagen und der in ihnen enthaltenen organischen Reste ist Hauptzweck der vorliegenden Schrift. Leztere stammen von folgenden Thier-Geschlechtern ab:

---

* *Clermond-Ferrand*; 1827. Mit 5 lithographirten Tafeln und einer geognostischen Karte.

Digitized by Google

Bär (eine Gattung gehört zu *Ursus cultridens*, die andere ist noch zweifelhaft), Kazze (vier grofse Gattungen), Hund (zwei Gattungen, wovon eine die Gestalt eines Fuchses gehabt zu haben scheint, während die andere eine kleine Hyäne gewesen seyn dürfte), Kastor (*C. Fiber* nahe stehend), Elephant (zwei Gattungen, die eine deutet Individuen an, deren eines 9′, das andere 14′ hoch gewesen seyn mufs, eine zweite Gattung gehört zu Mastodonte), Tapir (eine Gattung, kleiner, als alle bis jezt bekannt gewordenen), Rhinozeros (dem Javanischen am nächsten), Hippopotamus (eine grofse Gattung, dem lebenden gleich), Hirsch (sieben Gattungen von sehr verschiedener Gröfse), Auerochs und Pferd. Auch trifft man nicht näher bestimmbare, den Cetaceen zugehörige Ueberbleibsel. Achtundzwanzig Tafeln stellen die verschiedenen aufgefundenen Gebeine, Kinnladen, Geweihe, Zähne u. s. w. dar; eine Tafel enthält Gebirgs-Profile zur Erläuterung der Lagerungs-Verhältnisse.

Der 1. Heft des VIII. Bandes der Zeitschrift *Hertha* liefert eine, auch für geognostische Absichten wichtige, Skizze der Fichtelgebirgs-Passage von Baireuth bis Eger.

Der fruchtbare Kanton *des Vans* ist durch das Austreten der Flüsse und Bäche, die sich von den Bergschluchten der *Cevennen* herabstürzen, sehr verwüstet worden. In dem Dorfe *Naves*, eine Viertelstunde von *Vans*, sind mehr als

Digitized by Google

12 Häuser durch das Einsinken unterirdischer Höhlungen eingestürzt, die, indem sie sich aufthaten, fürchterliche Abgründe blicken liefsen. Wiesen, grofse mit Weinstöcken, mit Maulbeer- und andern Bäumen bepflanzte Felder haben sich, ohne Erschütterung von aufsen, gesenkt. Das Einsinken dauert noch immer fort; das Dorf, welches beträchtlich ist, steht in Gefahr ganz verschlungen zu werden. Da die Erschütterung langsam, und ohne heftige Stöfse vor sich geht, haben die Bewohner der bereits eingestürzten Häuser Zeit gehabt, sich zu retten. (Zeitungs-Nachricht.)

Dwight erwähnt, in seinen *Travels*, *Vol. II*, *p.* 203, bei Gelegenheit der Beschreibung von *Stafford* in *Connektikut*, eines eigenthümlichen vulkanischen Ausbruches, der in jener Stadt sich ereignet haben soll. Die Stelle ist ein erhabener Fels, den westlichen Rand des Thales von *Willimantie* bildend. Aehnliche Erscheinungen hatten angeblich Statt in dem *Soapstone mountain* in der Grafschaft *Somers*. Nach Aussage der Einwohner hörte man, in Folge eines anhaltenden Regens, heftiges Getöse, stärker als das von Musquetenfeuer, im Innern des Berges; das Phänomen wiederholte sich häufiger. Als der Fels bald darauf untersucht wurde, zeigte sich eine kleine Weitung von ungefähr $1\,^1/_4$ Zoll Durchmesser, die auf beträchtliche Tiefe, bis zu einem Eisenkies-Lager sich erstreckte. Die Mündung derselben erweiterte sich in Gestalt eines Trichters, und war erfüllt mit einem Gemenge aus Blättern, Erde und Eisen-Vitriol. — Auch in der Grafschaft *Mon-*

son

Digitized by Google

son soll vor einigen Jahren eine ähnliche Eruption an einer Stelle Statt gehabt haben, wo sich viel Eisenkies fand.

Aus den Göttingischen gel. Anz., Jahrg. 1827, 153. St., theilen wir Strömeyer's chemische Analyse einer neuen Abänderung des Magnesits mit, welche von ihm mit dem Namen Magnesitspath belegt wird. Dieselbe kommt theils in scharf ausgebildeten Rhomboedern, theils in rhomboedrisch-körnigen Massen vor, und besteht, ausser einigen Procenten kohlensaurem Eisenoxydul und kohlensaurem Manganoxyd, nur aus kohlensaurer Talkerde, ohne die geringste Beimischung von kohlensaurem Kalke.

Bekanntlich hat man bisher den Magnesit blos amorphisch getroffen, und nur in den Bitterspathen ist die kohlensaure Talkerde, in Verbindung mit kohlensaurem Kalke, krystallinisch gefunden worden. In krystallogischer Beziehung, zumal hinsichtlich der Untersuchungen über Isomorphose der Körper, ist daher die Auffindung einer vollkommen krystallisirten kohlensauren Talkerde ohne allen Kalk-Gehalt von nicht geringem Interesse. Uebrigens ist den Mineralogen dieses Fossil schon länger bekannt gewesen, aber von denselben bisher für Bitterspath gehalten worden. Nur Mohs ist dessen wesentliche Verschiedenheit vom Bitterspathe nicht entgangen, und dasselbe ist auch bereits von ihm in seiner Mineralogie als eigene Spezies des Kalk-Haloids, unter der Benennung brachytypes Kalk-Haloid, aufgeführt worden, weil, seinen Untersuchungen zu Folge, sich dasselbe nicht nur durch eine etwas grössere Härte und

Digitized by Google

ein etwas gröfseres spezifisches Gewicht, sondern auch durch ein spitziges Rhomboeder von dem eigentlichen Bitterspathe, seinem makrotypen Kalk-Haloid, unterscheidet. Eine so wesentliche Verschiedenheit in der Struktur und den physischen Eigenschaften liefs daher Mohs nicht ohne Grund vermuthen, dafs sich dieses Fossil ebenfalls in seiner Mischung vom Bitterspathe unterscheide, und wahrscheinlich den kohlensauren Kalk und die kohlensaure Talkerde in einem anderen Verhältnisse mit einander verbunden enthalte, als dem, worin dieselben im Bitterspathe vorkommen. Hierüber indessen volle Gewifsheit zu erlangen, sandte derselbe an Stromeyer sehr reine, charakteristische Bruchstücke vom brachytypen Kalk-Haloide aus *Salzburg*, um dieses Fossil einer genauen chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Durch diese ist nun nicht allein die Vermuthung des berühmten *Wiener* Mineralogen, dafs sich dieses Fossil auch in seiner Mischung von dem Bitterspathe unterscheide, vollkommen bestätigt worden, sondern es hat sich auch aus derselben ergeben, dafs dessen Mischung, von der des Bitterspathes, gänzlich verschieden ist, und insbesondere dadurch von demselben abweicht, dafs es gar keinen kohlensauren Kalk enthält. Demnach kann es auch fernerhin nicht mehr zum Kalk-Haloide gezählt werden, und möchte daher wohl am passendsten seine Stelle im Systeme als spathiger Magnesit, oder Magnesitspath beim Magnesite erhalten. Dieses, in der That höchst unerwartete, Resultat veranlafste hierauf Stromeyern auch eine Untersuchung der, unter dem Namen Bitterspath, Dolomit, Miemit, Braunspath, Bitterkalk, Gurhofian u. s. w. bekannten, Fossilien vorzunehmen, deren Mittheilung er sich vorbehält. Indessen

Digitized by Google

verschaffte ihm diese Untersuchung doch Gelegenheit das Mohs'sche Fossil noch von drei andern Orten zu erhalten, und dadurch das Resultat der ersten Analyse vollkommen bestätigen zu können.

Die vier zerlegten Varietäten des Magnesitspathes fanden sich folgendermafsen zusammengesezt:

1. Magnesitspath, in weingelb gefärbten Rhomboedern, vom *rothen Kopf* im *Salzburgischen* Zillerthale, und von Mohs als brachytypes Kalk-Haloid erhalten, bestand aus:

Talkerde	41,06
Eisenoxydul	8,57
Manganoxyd	0,43
Kohlensäure	48,94
	99,00

2. Magnesitspath, in blafs gelblichbraun gefärbten Rhomboedern in Chloritschiefer eingewachsen, aus dem *Fassathale*, hielt:

Talkerde	40,19
Eisenoxydul	10,53
Manganoxyd	0,49
Kohlensäure	48,48
	99,69

3. Magnesitspath, in erbsengelb gefärbten rhomboedrisch-körnigen Massen mit Bitterspath und blätterigem Talke, vom *St. Gotthard*, gab:

Digitized by Google

Talkerde	42,40
Eisenoxydul	6,47
Manganoxyd	0,62
Kohlensäure	49,67
	99,16

4. Magnesitspath, in schwarz gefärbten rhomboedrisch-körnigen Massen, von *Hall* in *Tyrol*, enthielt:

Talkerde	43,44
Eisenoxydul	4,98
Manganoxyd	1,52
Kohlensäure	49,93
Kohle	0,11
	99,98

Die in diesem Magnesitspathe enthaltene Kohle ist, wie beim Anthrakonite, Ursache der schwarzen Farbe desselben, und man könnte daher denselben auch als eine besondere Varietät des Magnesitspathes, vielleicht unter der Benennung von Anthrako-Magnesitspath, betrachten. Die Kohle kommt übrigens in demselben ebenfalls nur mechanisch eingemengt vor.

Da alle vier untersuchten Magnesitspathe neben der kohlensauren Talkerde auch zugleich kohlensaures Eisenoxydul und kohlensaures Manganoxyd enthalten, so läfst sich zwar vor der Hand nicht mit völliger Bestimmtheit entscheiden, ob diese kohlensauren Salze auch wesentlich zur Mischung dieses Fossils gehören, und mit der kohlensauren Talkerde als Doppelsalz vereinigt darin vorkommen, oder ob sie sich darin vielmehr nur zufällig und blos in der kohlensauren Talkerde aufgelöst befinden. Die geringe

Digitized by Google

Menge derselben in Vergleich zu der kohlensauren Talkerde, und noch mehr ihr veränderlicher Gehalt machen es indessen um Vieles wahrscheinlicher, dafs sie nur als zufällige Bestandtheile in diesem Fossile enthalten sind, und deshalb hat Stromeyer auch kein Bedenken getragen, dasselbe zum Magnesit zu zählen *.

---

* Den Beschluss dieser Abhandlung machten noch einige Bemerkungen über die, bei dieser Analyse befolgte, Methode, und ein dabei eingeschlagenes neues Verfahren zur Scheidung des Mangans von der Talkerde, welches auch mit gleich günstigem Erfolge zur Trennung dieses Metalloxydes vom Kalke benuzt werden kann.

Die, bisher von den Chemikern zur Scheidung des Mangans von der Talkerde und dem Kalke in Anwendung gebrachten, Methoden sind zum Theil sehr umständlich, zum Theil gewähren sie auch keine vollständige Abscheidung dieses Oxydes von den genannten Basen.

Durch die Fällung aller drei Basen in der Wärme durch basische, fixe, kohlensaure Alkalien, Glühung des Niederschlages und Behandlung desselben mit diluirter Salpetersäure bewirkt man nur selten eine, einigermafsen genügende, Trennung des Mangans. Besser gelingt dagegen dieselbe, wenn man den, durch die fixen, kohlensauren Alkalien erhaltenen, Niederschlag gleich in Salpetersäure auflöst, die Auflösung zur Trockenheit verraucht, und die trockene Salzmasse vorsichtig glüht, bis alles salpetersaure Mangan zersezt worden ist, wo dann das gebildete Mangan-Hyperoxydul durch Wasser leicht getrennt werden kann. Diese Methode erfordert indessen grofse Behutsamkeit und öftere Prüfungen, damit durch nicht zu starkes Glühen auch etwas von dem salpetersauren Kalk- oder Talkerde-Salze zersezt wird, oder sich, bei zu gelindem Glühen, ein Theil des salpetersauren Mangans der Umänderung in Mangan-Hyperoxydul entzieht, welches besonders da leicht der Fall ist, wo gröfsere Mengen von Kalk- und Talkerde mit kleinen Mengen von Mangan vorkommen. Die Fällung des Mangans durch schwefelwassersoffsaure Salze, welche von Berzelius öfters benuzt worden ist,

Digitized by Google

Zu *Jassy* verspürte man, nach mehrtägiger aufserordentlicher Wärme, welche am 14. Oktober Mittags bis

führt gleichfalls zu keiner vollständigen Scheidung dieses Metalloxydes, selbst wenn die Auflösungen möglichst neutral sind. Auch hat nachgehends die Fortschaffung des überflüssig angewandten schwefelwasserstoffsauren Salzes grofse Unbequemlichkeiten, und aufserdem mufs das dadurch gefällte Mangan von Neuem wieder aufgelöst, und durch kohlensaure Alkalien niedergeschlagen werden, wenn man die Menge desselben mit Genauigkeit bestimmen will.

Diese Umstände machten es STROMEYERN schon lange wünschenswerth, einen leichteren und sicheren Weg zur Abscheidung des Mangans zu erhalten. Diesen schmeichelt er sich jezt durch folgendes, bei dieser Analyse angewandte, Verfahren wirklich erlangt zu haben. Aus der salzsauren, durch Salpetersäure zuvörderst gehörig oxydirten, Auflösung des Fossils wurde zuerst das Eisen in der Kälte, und bei angemessener Verdünnung durch neutrale, fixe, kohlensaure Alkalien niedergeschlagen; eine Methode, welche zur Fällung des Eisens, und Abscheidung desselben vom Mangan, Kalk- und Talkerde allen übrigen an Genauigkeit vorzuziehen ist, sobald sie mit der gehörigen Umsicht ausgeführt wird. Nachdem das Eisen auf diese Weise fortgeschafft worden war, wurde durch die rückständige, zuvor wieder angesäuerte und etwas in die Enge gebrachte, Auflösung ein Strom Chlorine hindurch geleitet, bis dieselbe, in Verhältnifs ihres Mangan-Gehaltes, hinreichend damit gesättigt war, worauf dieselbe nun aufs Neue wieder mit neutralen, kohlensauren Alkalien bis zum leichten Ueberschufs versezt wurde. Hierdurch wird das Mangan auf das Vollständigste im Zustande des Hyperoxyduls ausgeschieden. Da das Mangan indessen nicht momentan niederfällt, sondern allmählich, so thut man gut das kohlensaure Alkali, zumal da, wo viel Mangan vorkommt, und auch zugleich Kalk vorhanden ist, ebenfalls nur nach und nach hinzuzufügen, bis die Flüssigkeit sich völlig entfärbt, und kein Mangan sich weiter ausscheidet, weil man sonst leicht Gefahr lauft, dafs bei einer Uebersättigung mit kohlensaurem Alkali durch längeres Stehen der Flüssigkeit an der Luft, etwas Kalk, und auch wohl Talkerde mit niedergeschlagen wird. Bei

Digitized by Google

24° R. im Schatten stieg, am Abende dieses Tages um 8 Uhr 35 Minuten in dem Zwischenraume weniger Stunden zwei ziemlich heftige Erdbeben. (Zeit. Nachr.)

Erbreich lieferte eine geognostische Beschreibung der Antimonglanz-Lagerstätte bei Brück im Regierungs-Bezirke Koblenz. (Karsten's Archiv für Bergb. XVI, 44.) Wir entlehnen Nachstehendes daraus. Das Gebirge erhebt sich bei *Brück* nicht über 400 F. über den Spiegel des *Ahr*-Flusses, bildet sanft gerundete Rücken, die hin und wieder rundliche Kuppen tragen. Die Glieder des Grauwacken-Gebirges, welche

---

sehr geringem Mangan-Gehalte bedarf es keiner Hindurchleitung eines Stromes Chloringas, sondern man reicht auch schon mit Chlorinwasser aus.

Nach Entfernung des Mangans ist die Talkerde durch phosphorsaures Natron und ätzendes Ammoniak gefällt worden. Dabei ist aber die Vorsicht gebraucht, die Auflösung zuvörderst wieder mit Salzsäure zu übersättigen und zu kochen, um alle Kohlensäure fortzujagen, und dann derselben erst nach dem Erkalten, zuerst phosphorsaures Natron, und nachgehends ätzendes Ammoniak hinzuzufügen. Ohne diese Cautel gewähre diese Methode keine Sicherheit. Den gehörig ausgesüßten und hierauf geglüheten Niederschlag berechnet Strömeyer, zu Folge eigener darüber angestellten Versuche, auf 100 zu 87 Talkerde. Derselbe bedarf nur bis zum anfangenden Rothglühen erhizt zu werden. Das, vom verstorbenen Murray zu *Edinburgh* empfohlne, starke und anhaltende Glühen desselben ist ganz überflüssig. Bei der Anwendung des kohlensauren Ammoniaks, so wie auch bei einem Rückhalte von kohlensaurem Alkali, wird viel phosphorsaure Talkerde in den Auflösungen zurückgehalten, woher auch wohl die Abweichungen in den Angaben des Talkerde-Gehaltes dieses Salzes liegen mögen.

Digitized by Google

die *Martinsknipp*, die Stelle, wo das Antimonglanz-Werk befindlich, zusammensezzen, sind Grauwackenschiefer und schieferige Grauwacke, welche in steter Abwechselung mit einander vorkommen, und gegenseitig in einander übergehen. Untergeordnete fremdartige Lager scheinen diesem Gebirge fremd. Dagegen zeichnen sich einzelne Schichten durch einen grösen Quarz-Gehalt aus, andere schliesen Ellipsoiden und Kugeln von Eisenkies, auch Krystalle dieser Erzart ein. In einzelnen Schichten fand man, nahe bei den Antimonglanz-Lagerstätten, Grauwacken-Kugeln von gröserer Festigkeit, als das sie einschliesende Gestein, und ringsum mit hervorstehender Nath, die stets in der Schichtungs-Ebene liegt *. Von Versteinerungen finden sich nur einzelne Abdrücke von Monokotyledonen. Das Hauptstreichen der Schichten, im ganzen Rheinisch-Westphälischen Transizions-Gebiete bekanntlich, aus O. in W., mit südlichem Verflächen, weicht an der *Martinsknipp* ab; im westlichen Grubenfelde schwenkt es zwischen St. 8. und 9, und wendet sich, im östlichen Felde, bis in St. 1 und 2. Das Einfallen ist dabei südwestlich und westlich. Die Neigung übersteigt nicht 45°. Zu Tage ist das Gebirge sehr zerstört, besonders da, wo man in ihm die Antimonerze gewinnt. Diese Erze, meist Antimonglanz — körnig, blätterig, auch innig gemengt mit Thonschiefer, oder in zarten Blättchen, gleichsam durch Sublimazion in die Schieferung des Gesteines gedrungen — seltener Antimonocker,

* Gleich den grosen Sphäroiden der Grauwacke des *Ehrenbreitsteins*, und den Chalzedon-Kugeln des Mandelsteines von *Zwickau*.

Digitized by Google

werden von Eisenkies, Quarz und etwas Braunspath begleitet. Die Erze scheinen nur einem, ungefähr 12 bis 16 Lachter breiten Streifen des Gebirges, der von SW. in NO., folglich in einem Winkel gegen die Gesteins-Schichtung sich ausdehnt, anzugehören; sie kommen auf sehr geringmächtigen, nicht über 6 Zoll starken, Gängen, zwischen der Schieferung und in den sonstigen Klüften des Gesteines vor. Der Streifen wurde als Erze führend über 80 Lachter aufgeschlossen. Seine Grenzen lassen sich nicht scharf angeben; an der Nordseite verlieren sich die Erz-Spuren allmählich, an der Südseite scheint die Erzführung im Hangenden eines, in St. 5, 4 streichenden, in S. sich verflächenden, Ganges aufzuhören. An den Antimonerze führenden Gebirgs-Streifen, nimmt man, ausser einer stärkeren Zerklüftung und einem mitunter geringen Quarz-Gehalt, keine Veränderung wahr. — Als Resultat dieser Angaben ergibt sich Folgendes. In einem, durch mannichfache Absonderungsweise sehr aufgelockerten, Gebirgs-Striche setzt in einer, von dem Streichen und Fallen der Felsart abweichenden, Richtung ein Gang-Zug auf, dessen einzelne Glieder so nahe neben einander fortstreichen, dass die Spalten-Bildung zugleich ein Lüften der Gebirgs-Schichten verursachte, so, dass ein Theil der Ausfüllungsmasse der Gänge zwischen die Schichten und die sonstigen Absonderungs-Flächen des Gesteines eindrang. Versezt man dazu die Entstehung der Gang-Spalten in die Periode der Erstarrung des Gebirges, so ist es leicht erklärbar, wie bei erhöhter Temperatur die flüchtige Erzart sich so innig mit dem Schiefer einigen konnte. Dass der Erz-Gehalt des Gesteines von den Gängen herrühre, lässt sich dennoch wohl

Digitized by Google

nichts bezweifeln, zumal, wenn man bedenkt, dafs nur in der Nähe der Gänge die Schichten Erze führend sind, und aufserhalb des Gang-Zuges keine Spur von Antimonerz zeigen, dafs bei weitem die meisten und derbsten Erze sich in den Gängen vorfinden, und dafs das aufserhalb derselben brechende, eine geringere Eigenschwere hat, und häufig nur den Gestein-Klüften angeflogen, oder mit Schiefer gemengt ist.

Ueber Forchhammer's Schrift: *Om de geognostiske Forhold i en Deel af Sjelland og Naboeöerne;* 1825, urtheilen die Göttingischen Anzeigen (1827, 114. Stück) auf nachstehende Weise. Diese Schrift enthält nicht allein schätzbare Beiträge zur geognostischen Kunde von Dänemark, sondern bietet zugleich eine überraschende Erweiterung der Kenntnisse von den terziären Formazionen im Allgemeinen dar. Dafs Dänemark an mehreren Stellen im Besitze der Kreide-Formazion ist, war längst bekannt. Der verstorbene Abildgaard, ferner Steffen's, Graf v. Vargas Bedemar u. A. haben Nachrichten darüber mitgetheilt. Aber die Kreide von *Stevens-Klint* auf *Seeland* wurde für gleichzeitig mit der von *Möen* gehalten; so wie man ja überall bisher nur eine Kreide-Formazion kannte. Das wahre Verhältnifs der Lager, welche die Kreide von *Stevens-Klint* decken, war eben so wenig ausgemittelt, als die Stelle, welche dem Kalksteine von *Faxöe* in der Formazionen-Folge anzuweisen seyn dürfte. — Die vorliegende Arbeit berücksichtigt vornämlich die geognostischen Verhältnisse an den angegebenen Punkten. Ihre Vergleichung und genauere Erörterung hat zu Resultaten geführt, welche

Digitized by Google

neue Aufschlüsse über die Formazionen, aus denen die flachen Baltischen Länder bestehen, zu geben versprechen.

Die unterste Masse der Felsen von *Steuns-Klint* besteht aus Kreide, die in ihren Eigenschaften mit der Kreide-Formazion anderer Länder übereinstimmt. In Dänemark ruht die eigentliche Kreide; wie in England, auf grünem Sande und Kreide-Mergel. Feuerstein in untergeordneten Lagen und einzelnen, knollenförmigen Stücken, findet sich häufig darin; so wie sie auch viele für die Formazion charakteristische Versteinerungen, zumal Alzyonien enthält. Unmittelbar auf der Kreide liegt ein schmales Lager schiefrigen Thones, welches höchstens 4 Zoll mächtig, zuweilen aber nur eine Linie stark ist, und an einigen Stellen ganz zu fehlen scheint. Die Schichten-Folge der Kreide mit den abwechselnden Feuerstein-Lagen ist völlig regelmäfsig; nicht ganz gleichförmig mit dieser gelagert, stellt sich dagegen die Thon-Masse dar. Grüne Punkte finden sich darin eingesprengt, und von Petrefakten führt sie u. a. Haifischzähne. Diese Thon-Lage wird gedeckt von einem Kalksteine, dessen Mächtigkeit von 2 oder 3 Fufs bis zu wenigen Zollen abwechselt. Das Gestein zeigt sich an verschiedenen Stellen abweichend. Bald bemerkt man eine feste, klingende, gelbgraue Abänderung; bald nähert es sich der Kreide, bald dem darüber liegenden Kalksteine. Wie in der Thon-Lage kommen in ihm grüne Partikeln vor. Auch findet sich nicht selten Schwefelkies darin. Das Gestein enthält mannichfaltige Petrefakten, Konchyliolithen mit wohlerhaltener Schaale, darunter besonders auch Cerithien; daher der Verf. dasselbe durch den Namen Cerit-Kalkstein bezeichnet. — Es folgt

Digitized by Google

nun eine Kalksteinart, die einige Aehnlichkeit mit Kreide hat, aber doch in mancher Hinsicht bedeutend davon abweicht. Die erste Lage derselben ist eine Masse von 3 bis 4 Fuss Mächtigkeit, welche aus Bruchstücken von Koralleii, Echiniten und zweischaaligen Konchylien besteht, die durch ein kalkiges und eisenschüssiges Bindemittel verkittet sind. Es ruht darauf eine unregelmäfsige, 6 bis 10 Zoll mächtige, Lage von Feuerstein, und darüber wechseln Feuerstein-Lagen mit 3 bis 4 Fuss mächtigen Kalkstein-Bänken ab. Die gröfste Mächtigkeit dieser ganzen Masse kann etwa 80 Fuss betragen. Die Struktur derselben ist sehr abweichend von der der Kreide, indem ihr ellipsoidische Schichtungs-Absonderungen eigen sind, so, dafs eine Menge von Ellipsoiden, deren jedes ein abgeschlossenes Ganzes bildet, neben und über einander liegen. Unter den aufserordentlich vielen Versteinerungen, die sowohl im Kalke, als auch im Feuersteine sich finden, zeichnen sich besonders Echiniten, von den Gattungen *Hemichytes* und *Spatangus* aus. Der Verf. belegt diefs Gebilde mit dem Namen Korallit-Kalkstein. Vertiefungen der oberen Begrenzung dieser Masse, welche der ellipsoidischen Schichtung entsprechen, erfüllt ein ungeschichtetes Kalkstein-Konglomerat, in welchem scharfkantige Stücke durch Kalksinter verkittet sind.

Ein paar Meilen südlich von *Herfölge* erhebt sich der Hügel, auf welchem *Faxöe* liegt. An der nordöstlichen Seite desselben befinden sich in bedeutender Erstreckung Kalkstein-Brüche. Das Gestein derselben hat verschiedene Abänderungen. Besonders wechseln Lagen eines dichten, splitterigen Kalksteines von graulichweifser in das Lichte-

Digitized by Google

gelbe sich ziehender Farbe mit andern ab, die gröfstentheils aus Trümmern von Korallen bestehen. Vorzüglich in letzteren findet sich eine Menge von Resten ein- und zweischaaliger Konchylien. Der Verf. führt u. a. an: *Nautilites danicus* SCHLOTH., *Trochylites niloticiformis* SCHLOTH., *Cypraeacites bullarius* SCHLOTH., *Cypraeacites spiratus* SCHLOTH. Auch *Brachiurites rugosus* SCHLOTH. kommt vor. *Faxöes* Gestein hat mit dem Cerit-Kalke von *Stevens-Klint* eine konische Turbinolie, eine Art *Favosites*, *Trochus niloticiformis* SCHLOTH., und Haifischzähne gemein. Wenn alle Verhältnisse berücksichtigt werden, so scheint es nach dem Verf. keinem Zweifel unterworfen zu seyn, dafs der Kalkstein von *Faxöe* als ein Repräsentant des Cerit-Kalksteines von *Stevens-Klint* betrachtet werden darf.

Möen hat seine gröfste Höhe an der Ostseite, in der Nähe der Küste. Hier erhebt sich *Aborrebjarget* zu einer Höhe von 476 Pariser Fufs, nach der Messung des Hrn. Prof. SCHOUW. Lothrechte Kreide-Felsen, von mehreren hundert Fufs Höhe, bilden *Möens-Klint*. Die Kreide ist mergelartig, nicht schreibend, nur abfärbend. Sie wechselt in starken Lagen mit Feuerstein, der gemeiniglich knollenförmige Stücke bildet, die, ohne im Zusammenhange zu stehen, doch lagenweise geordnet erscheinen. Die Kreide hat ellipsoidische Schichtung, und ist nicht reich an Versteinerungen, unter denen FORCHHAMMER Pektiniten, Terebratuliten, *Ostrea vesicularis*, eine *Gryphaea*, Echiniten (*Ananchytes ovata*, *pustulosa*, *Cidarites variolaris*), *Belemnites mucronatus*, verschiedene Flustra-Arten, Turbinolien bemerkte. Es ruht die Kreide auf abwechselnden La-

Digitized by Google

gen von rauchgrauem Thone, von braunem und gelbem, thonigem Sande. Der gelbe, thonhaltige Sand stimmt genau mit der Hauptmasse des in Dänemark verbreiteten Bodens überein. Es liegen darin Geschiebe von Granit, Gneifs, Hornblende-Gestein, Quarz-Sandstein, zugleich mit einer Menge von Feuerstein-Stücken. An einer Stelle auf *Möen* führt die Thon- und Sandmasse auch Braunkohlen. Die erwähnten Lagen bedecken auch die Kreide, und zuweilen erscheinen sie sogar als untergeordnete Lagen in der Kreide. *Möens* Kreide bildet daher eine Einlagerung in der grofsen Baltischen Sand- und Geschiebe-Formazion. Sie ist aber nicht die einzige Einlagerung dieser Art, denn die Massen von weifsem, kreideartigem Mergel, die so häufig in Dänemark vorkommen, sind von der nämlichen Natur. Vergleicht man nun *Möens* Kreide mit dem Korallit-Kalksteine von *Stevens-Klint*, so zeigt sich nicht allein eine Uebereinstimmung in Ansehung der ellipsoidischen Schichtung, sondern auch hinsichtlich der Versteinerungen. Beiden sind gemein: *Ananchyt. ovata*, *Ostrea vesicularis*, eine *Gryphaea*, *Belemnites mucronatus*, zwei Flustra-Arten. Mit *Faxöes* Kalkstein theilt *Möens* Kreide eine Art der Gattung *Catillus*, und mit jenem und dem Cerit-Kalksteine von *Stevens-Klint* eine Turbinolie.

Wenn nun die hier mitgetheilten Wahrnehmungen genau erwogen werden, so gewinnt nach dem Verf. die Ansicht höchste Wahrscheinlichkeit: dafs nur die untere Lage von *Stevens-Klint* der Kreide-Formazion angehört; dafs der darauf liegende Thon zur grofsen Thon-, Sand- und Geschiebe-Formazion der Baltischen Länder zu zählen ist, die mit dem plastischen Thone (*Argile plastique*),

Digitized by Google

der Französischen Geognosten übereinstimmt; dafs dieser Formazion *Möens* Kreide und der, in Dänemark viel verbreitete, Mergel untergeordnet sind; dafs der Cerit-Kalkstein von *Stevens-Klint* dem Grobkalke (*Calcaire grossier*) analog ist, und dafs mithin auch *Faxöes* Kalkstein, so wie der Cerit-Kalkstein von *Stevens-Klint*, zu den terziären Formazionen gehören.

Diese zum Theil unerwarteten Resultate fordern gewifs zur genauen Untersuchung der übrigen Baltischen Küsten-Länder recht dringend auf. Das Vorkommen des Mergels in *Holstein*, in *Mecklenburg*, ist mit dem auf den Dänischen Inseln völlig übereinstimmend. Das an den mannichfaltigsten Petrefakten reiche Gebilde von *Sternberg* im Mecklenburgischen, ist längst schon, als dem Grobkalke angehörig, erkannt. Es frägt sich nun aber, wohin die Kreide von *Lüneburg*, wohin die von *Rügen* gehört? Eben so mufs es gegenwärtig besonders wichtig erscheinen, die Untersuchungen über den Gyps bei *Lüneburg* und *Segeberg* von neuem aufzunehmen. Referent, dem es früher nicht unwahrscheinlich vorkam, dafs diefs, in mehrfacher Hinsicht merkwürdige, Gebilde dem älteren Flöz-Gypse angehöre (Skandinavische Reise I, 17), in welcher Ansicht ihm mehrere schäzbare Beobachter gefolgt sind, mufs jezt aufrichtig bekennen, dafs er durch die Bemerkungen Forchhammer's in seinem Glauben schwankend geworden, und dafs ihm die Meinung des Hrn. Prof. Steffens, der jene Gyps-Massen für jüngere Gebilde ansprach (geognostisch-geologische Aufsäzze, 126), mehr Gewicht erhalten zu haben scheint. Die Beobachtungen von Steffen, über das Verhältnifs der Kreide zum Gypse bei *Lüneburg*,

Digitized by Google

verdienen dabei eben so sehr berücksichtigt zu werden, als die durch Pfaff gemachte Entdeckung von Bernstein im *Segeberger* Gypse (Schweigger's Journal, VIII, 131). Sollte es sich zeigen, dafs die Kreide von *Lüneburg* mit der von *Möen* zur nämlichen Formazion gehört, so würde es sich vielleicht auch ergeben können, dafs der Boraziten-Gyps eine Einlagerungsmasse der grofsen Baltischen Sand- und Geschiebe-Formazion ist, und zugleich dürfte dadurch die Bahn zu weiteren Aufschlüssen über das Vorkommen eines bedeutenden, der Formazion des plastischen Thones angehörigen Steinsalz-Gebildes eröffnet werden, dessen Verhältnisse durch einige Beobachtungen bis jezt nur sehr unvollkommen angedeutet worden.

H. Drummond gab Nachricht über die, im Distrikte von *Monteith*, in der Nähe des Kirchspieles *Kincardine*, und eine Meile von *Forth* aufgefundene, Wallfish-Gebeine. (*Mem. of the Werner. Soc.; V*, 2, *p.* 440; Férussac, *Bullet.; Jan.* 1827, *p.* 51.) Sie liegen in Torf unterhalb eines 4 F. mächtigen, *coarse clay* genannten, Thones. Mit diesen Ueberresten kommen, wie bei *Airthrey*, Hirsch-Geweihe vor, auch Theile von Wasser-Pflanzen. Die Schicht mifst 6′ Stärke und ruht auf blaulichem Sande.

J. W. Robberds jun. lieferte interessante geognostische und geschichtliche Beobachtungen über die östlichen Thäler in Norfolk. (*Phil. Mag.; new ser.; March*, 1827; *p.* 223.) Der Verf. wurde,

Digitized by Google

wurde, durch Untersuchung des befragten Landstriches, veranlafst, die Meinung von Cuvier, de Luc und A., dafs der Wasserstand des Ozeans seit mehreren Menschen-Altern keine Aenderung erlitten, zu bestreiten. Gegen die Bemerkung, dafs, wenn ein Sinken des Niveaus des Meeres Statt gehabt, man an den Küsten unzweideutige Denkmale solcher eingetretenen Aenderung wahrnehmen müsse, während gerade das Gegentheil beobachtet wird, — wendet Rombard's ein, dafs die östlichen Thäler von *Norfolk*, in ihrer ganzen Erstreckung, die deutlichsten Spuren der früheren Anwesenheit des Meeres darbieten, und dafs der allmähliche Rückzug der Wasser in dem vorliegenden Falle sich unzweifelhaft geschichtlich nachweisen lasse. Um darzuthun, dafs jene Thäler vormals Verzweigungen eines weit erstreckten, durch das Meer eingenommenen, *Aestuariums* gewesen, wählt der Verf. physikalische und geschichtliche Beweise. Zu den ersteren gehören namentlich die Spuren einer ehemaligen Bucht, bestehend aus neueren Muscheln und losem Sande, stets zu dem nämlichen Niveau von ungefähr 40 F. über dem Flusse sich erhebend, dem Laufe der Thäler gemäfs erstreckt, und die Oberfläche der Berge nicht überschreitend. Als historische Beweise wählt Rombard's: Traditionen, Denkmale aus alter Zeit, Etymologieen von Dörfer-Benennungen u. s. w., und positive geschichtliche Notizen. Verschiedene Römische Befestigungen, welche, obwohl dieselben gegenwärtig etwas landeinwärts liegen, in früherer Zeit ohne Zweifel zum Schutze der Küsten gedient hatten; der Einfall des Swern mit seiner Flotte nach *Norwich*, im Jahre 1004; die, in Lagerbüchern aufgezählten, Salinen, in mehreren Dörfern be-

Digitized by Google

ſündlich, welche acht Meilen von der jetzigen Küste entfernt liegen; Nachrichten, welche darthun, daſs *Yarmouth* im Jahre 1347 noch eine Insel gewesen; gerichtliche Verhandlungen aus dem Jahre 1327, erweisend, daſs bis zu jener Zeit Schiffe, mit Waaren beladen, nach *Norwich* kamen u. s. w. Alle diese Thatsachen beweisen, nach dem Verf., daſs die östlichen Thäler von *Norfolk* einst Verzweigungen eines weit erstreckten *Aestuariums* gewesen, und daſs ihre gegenwärtigen Flüsse und Seen nur Ueberbleibsel der groſsen Wassermasse sind, welche die Oberfläche dieses Landstriches einst, und selten in verhältnifsmäſsig neuerer Zeit, überdeckten; die Folge dieser Aenderung war eine Senkung des Deutschen Ozeans.

Ueber das Frankensteiner Gebirge in Schlesien und über das Vorkommen des Chrysoprases in demselben schrieb Glocker, Beitr. zur min. Kenntn. der Sudetenländer; 1. Heft, S. 1 ff. Das *Frankensteiner* Gebirge, dessen Haupt-Richtung zuerst aus N. nach S., dann nach SW. geht, gehört zu den niedrigeren, wenig steileren Gebirgen *Nieder-Schlesiens*. Man kann dasselbe in eine nördliche und südliche Hälfte, in das *Kosemizzer* und *Groschauer* Gebirge theilen. Seiner Hauptmasse nach ist es ein Serpentin- und Gabbro-Gebirge; die Unterlage besteht aus Granit, zum Theil auch aus Gneifs, seltener zeigt sich Glimmerschiefer. Der Serpentin ist mit Klüften und Gang-Trümmern durchzogen, welche das Gebirge ohne Regelmäſsigkeit durchkreuzen. Häufig sieht man die Klüfte mit Quarz, Chalzedon, Chrysopras, Hornstein, gemeinem und

Digitized by Google

Halbopal, Kascholong, Magnesit, Pimelit, Asbest, Talk, Kerolith, Eisenocker u. s. w. erfüllt. Diese Fossilien kommen theils einzeln, theils in Verbindung mit einander vor. Wahre Gänge finden sich im Serpentin-Gebirge, so weit es bis jezt aufgeschlossen ist, selten. Das denkwürdigste Beispiel ist ein, 3′ mächtiger, Chromeisenstein-Gang. — Der Gabbro ist nicht geschichtet; er liegt bald über dem Serpentine, bald wechsellagert er mit ihm, oder liegt unter demselben. — Charakteristik des Chrysoprases und seiner Varietäten. — Das Vorkommen des Chrysoprases hat entweder auf Gängen und Adern im Serpentine Statt, oder er erscheint in mehr und weniger isolirten Stücken in einer gelblich- oder röthlichbraunen, thonigen Erde.

Die Formazionen zu beiden Seiten der grofsen See-Bucht von Monte-Video sind nach Caldcleugh * äufserst interessant, denn leztere scheint die Ur-Formazion von den neuesten Gebilden eines sekundären Landes zu scheiden. An der Nordseite des Flusses, wo *Monte-Video* liegt, finden sich Granit, Gneifs, Thonschiefer und Ur-Trapp (Grünstein), an der Südseite ein sehr junger sinteriger Kalkstein von braunlichweifser Farbe, der auf zähem Thone lagert, dieser Thon erstreckt sich sehr weit nach *Patagonien*.

Zu den interessanteren Beispielen vom Vorhandenseyn krystallisirten Kupferoxyduls auf antiken Arbei-

---

* Süd-Amerikanische Reisen; Weimarische Uebersezzung, S. 101.

Digitized by Google

ten von Kupfer oder Bronze, gehört jenes, dessen J. Davy gedenkt. (*Ann. of Phil.*, Dec., 1825, p. 465.) Ein alterthümlicher Helm, auf dem Boden des Meeres unfern *Corfu* gefunden, zeigte sich mit Muscheln und einer Schaale kohlensauren Kalkes bedeckt. Unter dieser Bedeckung war eine aus Grün, Roth und Weiſs gemengte Rinde wahrnehmbar. Das Grüne ergab sich als ein Gemenge aus kohlensaurem und basisch salzsaurem Kupfer, das Rothe als Kupferoxydul in regelmäſsigen oktaedrischen Krystallen, gemengt mit ebenso geformten Krystallen metallischen Kupfers, das Weiſse endlich, war Zinnoxyd.

Nilson schilderte (*K. Vet. Acad. Handl.*; 1825, und Berzelius, Jahresber.; VI, 306) die Erd-Bildung im südöstlichen *Schonen*, so wie die obersten Lager von Sand und Torf, und zeigte, daſs die unterste Schicht der Sand-Bildung auf der Kreide-Formazion ruhe; aber diese unterste Sand-Bildung, besonders ausgezeichnet bei *Kåseberga*, woselbst sie 200 F. hohe Hügel zusammensezt, gehört nicht dem Diluvium, sondern, wie Nilson glaubt, der Kreide-Formazion an. Er fand in jenem Gebilde zwei Braunkohlen-Lager von 1 bis 2 Zoll Mächtigkeit, und angeblich soll, der Aussage der Arbeiter zu Folge, in gröſserer Tiefe ein noch stärkeres Lager vorhanden seyn.

Bouis d. Aeltere hat Versuche über die Gegenwart des Ammoniaks in thonigen Mineralien angestellt. Er wies

Digitized by Google

dieselbe im Thon-reichen Gypse nach, ferner in mehreren Thonen u. s. w. (*Journ. de Pharm.*; 1827, *Juin*, 282.)

W. Phillips theilt Beobachtungen über die Krystallform des Sillimanits mit *. (*Phil. Mag. n. Ser.*; *I*, *Nro. 6*, *p.* 401.) Dieses Mineral, zuerst beschrieben von Bowen in dem *Americ. Journ. of Sc.*; *May*, 1824, sollte in schiefen rhomboidischen Säulen, von ungefähr 106° 30′ und 73° 30′ vorkommen, die Neigung der *P*-Fläche zur Achse des Prismas aber 113° betrage. Der Durchgang wurde, als der gröfseren Diagonale, parallel angegeben. — Man trifft, wie es scheint, die Substanz stets eingewachsen in Quarz. Ihre Krystalle, häufig etwas gebogen, mitunter sogar gewunden, liefsen keine genaue Messung zu. Einige aus dem Mutter-Gesteine abgelösten kleinen, jedoch nichts weniger als glänzenden, Krystalle, zeigten indessen, bei wiederholten Messungen, Winkel von ungefähr 88° und 92°. Diese dünnen Krystalle, zum Theil mehrfache Entseitungen habend, sind fast durchsichtig und wasserhell, oder es steht denselben höchstens ein kleiner Stich ins Gelbe zu. Ihre Härte stimmt mit jener des früher bekannt gewordenen Sillimanits überein. Der deutlichste Durchgang entsprach jedoch der kürzesten Diagonale des Prismas; mit der von Bowen angenommenen Endfläche so wenig, als in irgend einer andern, die Achse schneidenden,

---

* Nach dem früher bekannt Gewordenen, hatten wir (Oryktognosie; 2. Aufl. S. 409) dieser Mineral-Substanz vorläufig ihre Stelle Anhangsweise beim Disthen eingeräumt.

Digitized by Google

Richtung, liefs sich eine Spaltung bewirken. Mit dem Disthen dürfte der Sillimanit nicht zu vereinigen seyn.

Unfern *Bordeaux*, an den Ufern der *Garonne*, hat man unlängst eine Knochen-Höhle entdeckt. Gebeine von Tiegern und Hyänen werden darin gefunden.

Zu *Calanzaro* in *Calabrien* verspürte man, in der Nacht vom 16. Oktober 1826, einen heftigen Erdstofs. (Zeitungs-Nachricht.)

Dubreuil und Marcel de Serres schrieben über das Vorkommen von Schildkröten-Resten im Süfswasserkalke bei *Flacq*, auf dem Eilande *Maurice*, oder *Ile-de-France*, in der Mitte des Indischen Meeres. (*Ann. des Sc. nat.*; *IX*, 394.) Beim Brunnen-Graben traf man, in der Mitte eines grofsen Waldes, in einer Tiefe von einem Meter, zahlreiche Schildkröten-Ueberbleibsel im Süfswasserkalke, dessen Mächtigkeit nicht über 1 Meter betragen dürfte *. Cuvier ** gedenkt bereits des Vorkommens fossiler Schildkröten auf *Ile-de-France* in vulkanischen Gebilden eingeschlossen. Der Süfswasserkalk, von welchem

---

* Nach Gurt findet sich, in geringer Entfernung, derselbe Kalk unmittelbar über Bruchstücken primitiver, auf der Oberfläche des Bodens liegender, Gesteine. Nichts spricht dafür, dafs der befragte Kalk je vom Meere bedeckt worden sey; er zeigt sich frei von jeder Spur meerischer Geschöpfe.

** *Recherches sur les ossemens fossiles*; *V*, 248.

Digitized by Google

die Rede, ist porös, mit vielen Blasen-ähnlichen Räumen und durchzogen von kleinen regellosen Höhlungen, deren Wandungen mit weifsem, thonigem, sehr weichem Kalke bekleidet sind. Die Grundmasse des Kalksteines, graulichbraun von Farbe, ist sehr fest, klingend, und verbreitet, beim Zerschlagen, einen eigenthümlichen Geruch. Die Schildkröten-Gebeine liegen meist zerbrochen und durchaus regellos zerstreut in denselben. Sind fast alle schwärzlich, oder dunkelbraun gefärbt. Mitunter zeigen sie sich dem Kalke innig verbunden, so, dafs sie allmählich in demselben verfliefsen, und nur durch etwas dunkle Färbung, durch die kleinen Räume ihres schwammigen Gefüges davon unterscheidbar sind. Auch nicht eine Spur von Land- oder Meeres-Muscheln hat der Kalk aufzuweisen, und da über seine Lagerungsweise keine zureichenden Aufschlüsse gegeben sind, so ist es nicht leicht, über die Formazions-Epoche desselben mit einiger Sicherheit abzuurtheilen. Muthmafslich gehört er, zu Folge der darin eingeschlossenen Schildkröten-Gebeine — welche in zu beträchtlicher Menge vorhanden sind, um für zufällige Erscheinungen gelten zu können — der unteren Süfswasser-Formazion an, d. h. jener, welche den Grobkalk überdeckt. Die Land-Schildkröten-Reste von *Ile-de-France* stehen im Ganzen den heutiges Tages in *Indien* noch lebend vorhandenen näher, als den Gattungen *Europas*.

Das Land um Buenos-Ayres ist nach Caldcleugh * aufserordentlich flach, so, dafs von vielen Flüssen,

* Süd-Amerikanische Reise; Weimar. Uebersezz., S. 122 ff.

Digitized by Google

welche westlich von den *Kordilleren* herkommen, kein einziger das Meer erreicht; sie bilden entweder Landseen, oder ihr Wasser verdunstet durch die Hitze. Die Dammerde ist von mergelartiger Beschaffenheit, und liegt auf zähem Thone. — Bei *Fontezuelas* findet man zuerst wieder einen porösen, braunen, sinterigen Kalk.

Breithaupt hat den, aus theoretischen Ansichten vermutheten, Stronzianerde-Gehalt des Schaumkalkes auf experimentellem Wege dargethan. (Schweigger, Jahrb. d. Chemie für 1827, B. I, Heft 2, S. 148.)

Glocker beschreibt einige seltene Braun-Eisenstein-Arten Schlesiens, namentlich einen strahligen und einen haarförmigen Braun-Eisenstein, jener kommt im Mandelstein-Gebirge bei *Landeshut* am Fuſse des *Riesen*-Gebirges und am *Finkenhübel* bei *Dürrkunzendorf* in der Grafschaft *Glaz* vor, dieser, der sogenannte Haar-Amethyst vom *Finkenhübel*, erscheint unter ähnlichem Verhältnisse, eingewachsen in Amethyst. Endlich geschieht noch eines holzförmigen Braun-Eisensteines Erwähnung, der bei *Tarnowiz* getroffen wird. Er scheint für den dichten Braun-Eisenstein dasselbe zu seyn, was der Holzstein für den Hornstein ist. (Beitr. zur Kenntn. der Sudeten-Länder u. s. w.; 1. Heft, S. 80 ff.

Noeggerath gab Nachricht über das Vorkommen von Gediegen-Gold im Preuſsischen Mosel-

Digitized by Google

Gebiete. (Schweigger, Jahrb. d. Chemie, n. R.; XX, 257.) Dieses Gold dürfte aus sehr reichen Gold-führenden Quarz-Gängen herrühren, welche im *Hundsrücker*-Gebirge aufsezzen müssen, eine Vermuthung, welche durch einen, im Nov. v. J. geschehenen, Fund fast zur Gewifsheit gesteigert wird. Ein Knabe fand nämlich im sogenannten *Grosbach*, der bei *Enkirch*, im Kreise *Zell*, Regierungs-Bezirk *Koblenz*, in die *Mosel* fliefst, ein Stück Gediegen-Gold von 4 Loth Gewicht. Es ist 1″ 8‴ lang, und 9‴ dick; im Aeufseren Geschiebe-artig abgeschliffen; von unvollkommen knolliger Gestalt, mit verschiedenen Vertiefungen und ausgefressenen Löchern versehen, und mit kleinen Quarz-Bröckchen verwachsen.

Breithaupt schrieb über den Kalk-Schwerspath oder krummschaaligen Schwerspath, der nach ihm als neue, vom Schwerspathe verschiedene, Spezies zu betrachten ist, deren Eigenschaften folgende sind: auf den vollkommensten Spaltungs-Flächen Perlmutter-, übrigens Glasglanz; die Farben vorherrschend weifse, doch auch rothe, graue und braune; die Durchscheinenheit geringer, als beim eigentlichen Schwerspathe; Primärform, wie beim Schwerspathe, eine makroaxe Rhomben-Pyramide, deren Dimensionen nicht vollständig bekannt; die Krystalle sind undeutlich und stets gruppirt, namentlich nierenförmig und kugelig. Aus einer Reihenfolge mit Schwerspath, Strontspath (d. h. schwefelsaurem Stronzian) und Kalk-Schwerspath angestellten Versuchen ergeben sich, hinsichtlich der Eigenschwere folgende Grenzen: Strontspath = 3,93 bis 3,96,

Digitized by Google

Kalk-Schwerspath = 4,02 bis 4,29, Schwerspath 4,30 bis 4,58. Es scheint, dafs nicht aller geradschaaliger Schwerspath eigentlicher Schwerspath, und dafs kein krummschaaliger eigentlicher Schwerspath ist. Der Kern des lezteren ist zuweilen Kalk-Schwerspath. Da im *Freiberger* Reviere wirklicher Strontspath höchst ausgezeichnet vorkommt, da in eigentlichen Schwerspathen Spuren von Stronzianerde enthalten sind, so liefs sich wohl mit Recht vermuthen, dafs der krummschaalige Schwerspath, wenn er eine eigene Spezies ist, wahrscheinlich aus schwefelsaurer Schwererde und schwefelsaurer Stronzianerde zusammengesezt sey. Allein bei näherer Untersuchung mehrerer Varietäten ergab sich eine Zusammensezzung aus schwefelsaurer Schwererde und schwefelsaurer Kalkerde, zum Theil ohne Spur von Stronzian. Dieſs unerwartete Ereignifs steht jedoch in guter Uebereinstimmung mit gewissen Eigenschaften des sogenannten krummschaaligen Schwerspathes; denn derselbe hat in seinem Glanze, und in seiner Struktur Aehnlichkeit mit Anhydrit. Noch auffallender aber ist sein Verhalten in Vergleich zum eigentlichen Schwerspathe, indem er viel leichter verwittert, als dieser u. s. w.

A. Balbi sagt im I. Bande seines *Essai statistique sur le royaume de Portugal ect.*: „Die Hochgebirge dieses Landes, aus Granit bestehend, hängen mit den Spanischen zusammen, und legen die Schneedecke auf ihren Gipfeln nicht ab, die ungefähre Höhe der *Serra do Suazo* dürfte 7400 Fufs, jene der *Serra da Estrella* 7200 F. betragen. Ungeheure Kalkberge durchziehen das Land, welches nur zwei

Digitized by Google

Ebenen an der Süd-Seite des *Tago*, und an der Mündung des *Vouga* hat. Die Küste ist mit Vorgebirgen besetzt, auch Sand-Strecken, Klippen u. s. w. finden sich hier. Heiſse Quellen sind in Menge vorhanden, und Erdbeben nicht ungewöhnliche Erscheinungen. In den Thälern ist die Hizze gröſser, als in *Brasilien*, und auf den Höhen kaum die Wärme von Deutschland. Im Winter, von Ende November bis Februar, treten die Flüsse aus; mit Ausnahme der Gebirge, friert es selten. (Göttingische gel. Anz.; 1827, 92. St.)

W. H. Fitton theilte Bemerkungen mit, die einander gegenüber liegenden Küsten Frankreichs und Englands betreffend, und fügte einige Nachrichten über das untere *Boulonais* bei. Er beschreibt die Schichten, welche in der Umgegend von *Folkstone* auf die Kreide folgen, und schildert sodann die geognostische Beschaffenheit des zulezt genannten Landstriches.

Benennungen, vorzüglich von Englischen Fundorten, entlehnt:	Vorkommen	
	in *England*.	im unteren *Bolonais*.
Kreide . . .	Felsen zwischen *Dover* und *Folkstone-Hill* — *Beachy-head* unfern *Brighton* — Insel *Wight* — Insel *Purbeck*, *Dorsetshire* u. s. w.	Küste von *Sangatte* nach *Blancnez* — und von da auf der Grenze des unteren *Boulonais* nach *Mont St. Frieux* u. s. w.

Digitized by Google

Benennungen, vorzüglich von Englischen Fundorten entlehnt:	Vorkommen	
	in *England.*	im unteren *Boulonais.*
Merstham Stone (Greensand — Feuerstein — oberer Greensand — *Tufau.*	*Merstham*, *Reygate* u. *Godstone* (Feuerstein-Grube daselbst) — westliches *Sussex* (*Malen Rock*) — Insel *Wight* — *Swanage Bay* — Insel *Purbeck* u. s. w.	Küste zwisch. *Blanez* und *Wissant.*
Gault (*Folkstone*-Mergel — *Dieve* der Franzosen).	*Copt-Point*, Norden von *Folkstone* — Thal unter der Kreide in *Kent*, *Surrey* und *Sussex.*	Küste nordwärts *Wissant* — Nachbarschaft von *Hardinghen* — *Lottinghen* — Nachbarschaft von *Samer.*
Shanklin Sands (unterer Greensand — *Tourtia* der Franzosen).	Ufer zwischen *Folkstone* und *Hythe* — Nähe von *Maidstone*, *Kent* — westliches *Sussex* — *Shanklin* und *Blackgang* — Eiland *Wight.*	Küste im Norden von *Wissant* und Gegend um *Wissant*, — waldige Berge parallel der Kreide von *Desvres* nach *Samer* u. s. w.
Weald clay .	*Wealds* (mit niederem Holze bewachsene Gegenden) von *Kent* und *Sussex* — *Cowleaze-chine*, Insel *Wight*, Norden der *Swanage*-Bucht, Insel *Purbeck.*	In *Boulonais* nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Digitized by Google

Benennungen, vorzüglich von Englischen Fundorten, entlehnt:	Vorkommen	
	in *England.*	im unteren *Boulonais.*
Hastings Sands	*Hastings*, *Sussex* — südliche Küste auf *Wight* — *Swanaga*-Bucht.	In *Boulonais* nicht mit Sicherheit nachgewiesen.
Purbeck Stone.	Eiland *Purbeck* — Höchster Punkt der Insel *Portland.*	Einige Spuren in den erhabensten Klippen zwischen *Gris-nez* und *Equihen.*
Portland Stone.	*Stotover Hill* und *Garsington*, *Oxfordshire* — *Brillhill*, *Bucks.*	Oberer Theil der Felsen zwischen *Gris-nez* und *Equihen* — Steinbrüche von *Mont Lambert.*
Kimmeridge u. Weymouth-beds.	Küste bei *Weymouth* — Steinbrüche unfern *Hedington*, *Oxfordshire.*	Küste zwischen *Gris-nez* und *Equihen* — Steinbrüche bei *Mont Lambert* — Nachbarschaft von *Desvres*, von *Samer* u. s. w.
Pisolite und Coral-rag.	Küste bei *Weymouth.*	*Basinghen*, *Hautenbert*, *Alinctun* — *Hasdin*, *l'Abbé* u. s. w. — Nähe von *Samer.*
Oxford clay.	Küste bei *Weymouth* — Gegend um *Oxford.*	Nähe von *Wast* — *Houlfort* — zwischen *Basinghen* und *Marquise.*

Digitized by Google

Benennungen, vorzüglich von Englischen Fundorten entlehnt:	Vorkommen	
	in *England.*	im unteren *Boulonnais.*
Bath-oolite.	Gegend um *Bath.*	Bei *Marquise* — Steinbrüche bei *Leubringhen* — *Ardentun* — *Rety* u. s. w.
Steinkohle (*Coal-Formation*).		Nähe von *Hardinghen* — Steinbrüche von *Leubringhen* — *Ardentun* — *Rety* u. s. w.
Bergkalk (*mountain-limestone*).	*Derbyshire* — *Devonshire* — Gegend um *Bristol* — *Dublin.*	*Leulinghen* — Steinbrüche von *Ferques*, *Haut-banc* u. s. w.

Im NO. von *Folkstone* folgt auf die Kreide das Aequivalent des *Merstham Firestone* (oder Greensand); die Mächtigkeit beträgt nur 15 bis 16 F. Dann tritt unmittelbar der Gault auf. Der *Shanklin Sands* (unterer Greensand), die nächste Schicht besteht aus drei Gruppen, welche auch im Innern des Landes sich nachweisen lassen. *Weald clay* und *Hastings Sands* sind auf den Küsten von *Sussex* und *Kent* nicht so entwickelt, dafs sie besonders gut zu beobachten wären. — Das untere *Boulonais* gleicht einem sehr flach gedrückten, ungleich gekrümmten Damme, nach drei Seiten umgrenzt von Kreide-Bergen. Die unteren Schichten haben da, wo sie unter der Kreide hervortreten, ein sehr geringes Fallen, aus dem Meere heraus steigen dieselben weit beträchtlicher vor. Von der Kreide

Digitized by Google

bis zum *Shanklin Sands* (unterer Greensand) zeigen sich die Schichten der entgegen gesezten Küsten von *Calais* und *Folkstone* durchaus korrespondirend. Der Gault zumal ist ausgezeichnet deutlich entwickelt in der Nähe von *Hardinghen*, wo auf ihn der *Bath oolite* und die Kohlen-Formazion folgen. Die zunächst an der Englischen Küste auftretenden Lagen, *Weald clay* und *Hastings Sands* — welche im Innern des Reiches bis jezt nicht aufgefunden worden, — dürften im *Boulonais* nicht vorkommen, oder doch nur einen sehr beschränkten Raum einzunehmen. So sind einige Spuren der untersten Glieder dieser Gruppen, denen die befragten zwei Schichten angehören, auf den Höhen zwischen *Equihen* und *Grisnez* zu beobachten, und denkwürdig wegen der Ueberbleibsel von Süfswasser-Muscheln, die sie einschliefsen; es zeigt sich hier ein gering mächtiges Lager etwas bituminösen Thones, der häufig verkieseltes Holz, mit kleinen, von Quarz-Krystallen ausgekleideten, Höhlungen enthält. Es entspricht dasselbe genau der, auf dem höchsten Punkte der Insel *Portland* vorkommenden, unter dem Namen *Dirt* bekannten, Ablagerung. Auf der Französischen Küste sieht man es vergesellschaftet mit Kalkstein-Lagen, reich an Muscheln, scheinbar zu *Cyclas* und *Ampullaria* gehörig. Die nächste Schicht in *Boulonais* ist das Aequivalent des *Portland limestone*, welcher zu *Garsington* und *Shotover Hill* in *Oxfordshire* vorkommt, ferner zu *Brill* u. a. a. O., um *Aylesbury* in *Buckinghamshire*. Manche Zweifel, hinsichtlich seiner Lagerung, sind indessen noch nicht gelöst; die Versteinerungen zeigen sich mit den auf der Insel *Portland* vorhandenen, theils übereinstimmend, theils

Digitized by Google

abweichend. Die Formazion in *Boulonais* besteht, wie in *Oxfordshire*, aus gröberen kalkigen Konkrezionen, reich an organischen Ueberbleibseln, und eingelagert in gelblichem, etwas eisenschüssigem Sande. An diese Formazion reihen sich mehrere Schichten, den Lagen zwischen dem *Portland limestone* und dem *Coral-rag* entsprechend, und genau mit denen der Küste von *Weymouth* übereinstimmend. Sie bestehen aus wechselnden Lagen von Sand, Kalkstein und Thon, theils bituminös und viele Fossilien einschliefsend. Man trifft dieselben an den höheren Stellen der Hügel zwischen *Gris-nez* und *Equihen*. *Pisolite* und *Coral rag* wurden an der Küste nicht getroffen, allein in einiger Entfernung, landeinwärts, treten sie auf, so bei *Basinghen* u. s. w. Gegen N. zeigen sich dieselben begrenzt durch Thon, Versteinerungen einschliefsend, ähnlich denen des *Oxford clay*; in ihren unteren Theilen enthalten sie Lagen von Sand und von kalkigem Gruſs. Bei *Marquise* tritt sodann ein Aequivalent des *Bath oolite* auf (die oberen Glieder der oolithischen Reihe, *Cornbrash* und *Forest marble*, fehlen, oder sind nur sehr undeutlich vorhanden); der unmittelbar dem Gault, oder dem unterliegenden Sande zu folgen scheint. — Der *Mountain limestone*, die tiefste Formazion von *Boulonais*, erscheint stellenweise unmittelbar nach dem unteren Greensande, oder nach dem Gault, ohne daſs selbst der Oolith dazwischen sichtbar wäre; bei *Landrethun* ist die Kreide von dem Kalke nur eine viertel Meile entfernt. Die Lagen vom *Mountain limestone* wechseln hin und wieder mit Dolomit, dem in ähnlichen Lagerungs-Verhältnissen bei *Dublin* vorkommenden, durchaus ähnlich.

Die

Digitized by Google

Die Versteinerungen dieser Formazion in *Boulonais* stimmen ganz mit den von *Derbyshire*, *Gloucestershire* und *Dublin* überein.

Ueber die Gold-Waschereien des Kolonel Romualdo unfern Congonhas do Campo und über die Topas-Grube von Capao d'Olanda liest man in der Süd-Amerikanischen Reise von A. Caldcleugh * S. 534 ff. Nachstehendes. Das Gold bricht in einem sehr mürben Quarz-Gesteine, welches gangartig den Grünsteinschiefer durchsezt. Diese Gänge sind porös, und in ihren Höhlungen kann man das 22 karatige Gold, mit unbewaffnetem Auge, eingesprengt erblicken. Körner einer schwarzen, glänzenden Substanz, welche Romualdo für Kobalt ansprach (dürften nichts als Eisenoxyd seyn), begleiteten das Gold, welches nicht krystallisirt vokommt, sondern aus scharfen, eckigen Theilchen zu bestehen scheint. Zu beiden Seiten der Gänge lagen grose Massen Grünsteinschiefer im Zustande der Zersezzung, und von einem Aussehen, wie Walkererde. Nachdem wir mehrere Stunden bei der Gold-Wascherei zugebracht hatten, schlug ich vor, die Grube zu besuchen, welche die schönen Exemplare des chromsauren Bleies enthält, aber es wurde mir versichert, dass sie geschlossen sey, und man unmöglich Exemplare erhalten könne. Ich kehrte hierauf nach dem Orte zurück, und, sezte meinen Weg über einen sehr hohen Berg und auf einem äusserst rauhen Pfade nach einer merkwürdig ge-

---

* Weimarische Uebersezz. 1826.

Digitized by Google

stalteten *Sierra* fort. Ich liefs diese zur rechten Hand, verfolgte das Ufer des Flusses, und erreichte den *Morro*. Hier verloren wir den Weg, und die Nacht brach ein. Glücklicherweise begegnete uns ein Neger, welcher uns nach *Capo d'Olanda* führte. Ich bekam die unangenehme Nachricht, dafs der Eigenthümer der Topas-Grube abwesend sey, und dafs ich deshalb darauf Verzicht leisten müsse, seinen Vorrath von Topasen zu untersuchen; allein der Bruder des erwähnten Mannes gab mir einen grofsen Quarz-Krystall zur Untersuchung. Er enthielt zwei oder drei Topase von weingelber und Fleischfarbe, nebst einigen eingeschichteten Blättchen von Eisenglanz. Ich kaufte dieses Exemplar nebst einem andern, und begab mich nach der, eine halbe Englische Meile entfernten, Grube. Die grofse Masse des Berges besteht aus glimmerhaltigem Eisenerze. Sein Schichtenfallen unter 51°; es streicht nach NO. In dieser grofsen Masse gibt es ausgebreitete Lager von beträchtlich zerseztem Talkschiefer mit Quarz-Gängen. Am Fufse des Berges fliefst ein beträchtlicher Flufs, in welchem die ersten Topase gefunden wurden. Ob dieser Flufs und die Aushöhlungen seines Bettes ein Hinabsinken des Talkschiefers bewirkten, kann ich nicht angeben, aber ein beträchtliches Hinabsinken fand Statt, und da man nun eine grofsere Menge Topase fand, so beschlofs der Grund-Eigenthümer Wasser von einem höheren Berge oben auf das Talk-Gestein zu leiten. Dieses wurde ausgeführt, und eine Strecke von fast drei Englische Akern glitt aus ihrer ursprünglichen Lage, und wird jezt auf das sorgfältigste auf Topase durchsucht. Diese Edelsteine findet man in den schon erwähnten Quarz-Gän-

Digitized by Google

gen, in welchen sie in der Regel ganz locker liegen, und aus dem zersezten Talkschiefer, welcher von rother Farbe und so weich ist, dafs der Fufs bis zum Knie darin versinkt, ausgewaschen werden. Die Bergleute nennen diesen Talk *pisada*. Die Quarz-Gänge enthalten einen feinkörnigen, weifsen Talk, welcher oft den Quarz in langen, dünnen Prismen durchdringt. Sezt man ihn der Feuchtigkeit aus, so verändert er seine Farbe und wird erdiger. Den weifsen Talk hält man für eine sichere Anzeige von Topasen. Zu den Seiten dieser Gänge findet man gewöhnlich grofse Massen gelben, erdigen Steinmarkes und weifsen verhärteten, dichten Talk. Der Quarz ist in der Regel durchsichtig, und hat, obgleich er nicht krystallisirt ist, wenigstens eine Neigung zur Krystallisazion. Topase sind häufig in demselben eingeschlossen, eben so auch Talk-Prismen und sechsseitige Tafeln von grünem Talke. Eisenglanz-Tafeln finden sich sehr häufig. Die Mächtigkeit der Gänge ist sehr abwechselnd, sie beträgt nämlich 2″ bis 2′, und wegen des fortgerutschten Talk-Lagers hat sich die ursprüngliche Lage der Gänge sehr verändert. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, dafs die Topase, welche so leicht in rechten Winkeln zu ihrer Achse brechen, zerbrochen und locker gefunden werden; ferner, dafs wenige Quarz-Exemplare mit unzerbrochen hervorragenden Topasen angetroffen werden. Sehr selten trifft man Topas-Krystalle, an welchen beide Enden vollkommen deutlich vorhanden sind. Ich habe viele Säcke voll Topase untersucht, und keinen einzigen von dieser Vollkommenheit darunter gefunden, und sollte ja einer vorkommen, so ist das eine Ende immer ganz glatt, und das andere feinkörnig oder zacken-

Digitized by Google

artig. Ich vermuthe, dafs wenn an einer anderen Stelle ein Gang angebrochen werden würde, die Topase am Quarze befestigt seyen, und auch die Gänge alsdann frei von erdigem Talke, mit welchem sie jezt angefüllt sind, getroffen werden würden. Dieses grofse Werk ist seit den lezten zwölf Jahren im Betriebe, und hat binnen dieser Zeit einen Rein-Ertrag von 40,000 *Cruzados* gegeben. In der trockenen Jahreszeit wird sehr wenig Aufmerksamkeit darauf verwendet, aber sobald die Regenzeit beginnt, müssen die Neger des Besizzers ihre landwirthschaftlichen Arbeiten verlassen, und bekommen kleine eiserne Spizhämmer, um Topase zu suchen. Schöne Steine kosteten die *Octava* (72 Gran) 2,400 *reis*, ein sehr hoher Preis. Der Euklas, welcher noch immer äufserst selten gefunden wird, kommt in der Nähe dieser Topas-Grube in den Flüssen vor, und wiewohl er bis jezt noch nicht mit Quarz verbunden, oder in demselben eingeschlossen getroffen worden, so scheint doch kein Grund vorhanden, um einen andern, als einen gemeinschaftlichen Ursprung anzunehmen. Ja seine zerbrechliche Natur erklärt auf das Genügendste, wie das Herabsinken des Ganges, wodurch die Topase erbrochen worden sind, auch zugleich den andern Stein völlig zerstört hat. Viele Jahre lang verachteten die Einwohner den Euklas als einen werthlosen Stein, aber seit nach demselben durch Reisende Nachfrage entstanden ist, verlangen sie den nämlichen Preis, wie für Topas. In dieser Topas-Grube hat man noch keinen Euklas entdeckt.

In dem 103. und 104. Stück der Göttingischen gelehrten Anzeigen von 1827, findet sich eine ausführliche

Digitized by Google

Beurtheilung des klassischen Werkes von Cuvier und Brongniart: *Description géologique des environs de Paris* *, welcher wir, da der Rezensent mehrere interessante Beobachtungen, Ergebnisse seiner lezten Reise, eingeschaltet, auch gern hier eine Stelle einräumen.

» Das Werk, dessen zweite, sehr vermehrte Ausgabe wir anzeigen, ist für das geologische Studium von grofser Wichtigkeit, indem dadurch die Aufmerksamkeit auf eine Reihe merkwürdiger Gebilde gelenkt worden, die früher nach ihren wahren Verhältnissen, beinahe ganz unbekannt waren. Fortgesezte Beobachtungen haben erwiesen, dafs die *Pariser* Formazionen nicht etwa, — wie man Anfangs zu glauben geneigt war — nur als lokale Gebilde angesprochen werden dürfen, sondern vielmehr zur Reihenfolge der allgemeinen Erdrinde-Lagen gehören. Jene meisterhafte Arbeit hat aber nicht allein auf solche Weise zur Erweiterung der Kunde des Gezimmers der Erde ein Grofses beigetragen, sondern auch, durch die glückliche Anwendung eines genauen Petrefakten-Studiums auf die Methode in der Geognosie, einen bedeutenden Einflufs gehabt, und durch Untersuchungen über den merkwürdigen Wechsel von Meeres- und Süfswasser-Produkzionen ein neues Licht auf die, mit unserem Erdkörper vorgegangenen, Veränderungen geworfen. Die Verf. hatten die Genugthuung, dafs, obgleich seit dem Erscheinen des *Essai sur la Géographie minéralogique des Environs de Paris*, die Kunde der terziären Formazionen mit raschen Schritten sich erweiterte und vervollständigte, dennoch die, in jenem Werke zuerst aufgestellte, Ordnung

* Paris; 1822.

Digitized by Google

derselben im Wesentlichen unverändert beibehalten werden konnte. Die grössere Vollkommenheit der neuen Ausgabe besteht hauptsächlich in einer ungleich vollständigeren Charakterisirung der verschiedenen Formazionen; in einer bedeutenden Vermehrung der Listen von den in ihnen sich findenden Resten und Spuren organisirter Wesen, so wie in einer genaueren Bestimmung derselben; in einer vervollständigten Nachweisung des Vorkommens in verschiedenen Gegenden, und besonders in einer weit umfassenderen Vergleichung der *Pariser* Formazionen mit ihren Aequivalenten in anderen Theilen der Erde. Um diese vergleichende Kunde der tertiären Gebilde hat sich vorzüglich Brongniart der Vater Verdienste erworben, sowohl durch die Mittheilung eigener, auf verschiedenen Reisen angestellter, Beobachtungen, als auch durch Benuzung der Untersuchungen anderer, zumal französischer Naturforscher. Brongniart der Sohn hat durch die angehängte Beschreibung vegetabilischer Ueberreste aus den tertiären Formazionen, zur Erhöhung des Werthes dieser neuen Ausgabe beigetragen.

Das Werk besteht aus drei Haupt-Abschnitten. Der erste Abschnitt liefert eine Uebersicht und Charakteristik der verschiedenen Formazionen, die den Boden der Umgegend von *Paris* konstituiren; in dem zweiten ist das Vorkommen und die Verbreitung dieser Formazionen an den verschiedenen Orten, in der Gegend von *Paris*, im Besonderen nachgewiesen, und bei jeder Formazion sind Bemerkungen über ihr Vorkommen in andern Gegenden angehängt. Der dritte Abschnitt enthält das Nivellement der Gegend von *Paris* und die geognostischen Durchschnitte, nebst allgemeinen Betrachtungen über die gegenseitigen Verhält-

Digitized by Google

nisse unter den verschiedenen Lagen und über ihre Bildung.«

»Die Verfasser unterscheiden in der Reihenfolge der Gebirgs-Formazionen: I. *Terrains anciens ou primordiaux*, welche das primäre oder sogenannte Uebergangs-Gebirge begreifen. II. *Terrains de sédimens*, bei denen von ihnen unterschieden werden 1. *Terrains de sédiment inférieur*, oder die Formazionen vom jüngsten Uebergangs-Gebirge bis zum *Calcaire à Gryphites* einschlüssig, worunter hier aber ein Theil des älteren Flözkalkes, und nicht die Formazion verstanden zu seyn scheint, welche die Deutschen Geognosten Gryphiten-Kalk zu nennen pflegen. 2. *Terrains de sédiment moyen*, oder die Formazionen von jenem kalke bis zur Kreide einschlüssig. 3. *Terrains de sédiment supérieur*. Diese leztere Abtheilung zerfällt nach der, jezt von den Verfassern angenommenen, Klassifikazion in folgende, in der Gegend von *Paris* verbreitete, Formazionen: 1. *Premier terrain d'eau douce*, wozu der sogenannte plastische Thon, nebst den Braunkohlen, und dem ersten terziären Sandsteine gehören. 2. *Premier terrain marin*: Grobkalk und Sandstein, der zuweilen mit ihm vorkommt, oder ihn vertritt. 3. *Deuxième terrain d'eau douce*: kieseliger Kalk, Knochen-Gyps, Süfswasser-Mergel. 4. *Deuxième terrain marin*: Mergel mit Gyps, Sandstein mit Sand, Kalkstein und Mergel. 5. *Troisième et dernier terrain d'eau douce*. Die sogenannten *Meulières* der Gegend von *Paris* und der obere Süfswasser-Mergel. 6. *Terrain de transport*: Geschiebe und Konglomerat, Thonmergel, Torf.«

»Die Folge der, in der Gegend von *Paris* befindlichen, Formazionen beginnt mit der Kreide. Die Verfasser un-

Digitized by Google

terscheiden in dieser Formazion drei Abtheilungen, die sich nicht allein oreographisch, sondern auch petrographisch verschieden zu zeigen pflegen, und die sie durch die Namen *Craie blanche*, *Craie tufau* und *Craie chloritée* oder *Glauconie crayeuse* bezeichnen. In der *Pariser* Gegend stellt sich allein die reinere, weiſse Kreide in einfachen Verhältnissen dar. Sie ist ärmer an Petrefakten, wie die beiden andern tieferen Abtheilungen, von denen die *Craie tufau* von grauliche Farbe und sandig zu seyn, und statt des Feuersteins, Hornstein zu enthalten pflegt, wogegen die *Craie chloritée* durch den Gehalt grüner, chloritähnlicher Körner, und grünlicher oder röthlicher Knoten sich auszeichnet, deren Mischung nach Berthier hauptsächlich aus phosphorsaurem Kalke besteht. In anderen Gegenden von Frankreich kommen diese tieferen Lagen der Kreide-Formazion, theils für sich, theils in Verbindung mit der reineren Kreide vor. Ueberhaupt zeigt dieſs Gebilde sehr verschiedene Beschaffenheiten in verschiedenen Gegenden, welches ja aber auch von vielen andern sekundären und terziären Gebirgs-Formazionen gilt; daher, wie die Verfasser sehr richtig bemerken, der Charakter einer ganzen Formazion und ihrer einzelnen Glieder, weder in den Beschaffenheiten der Gesteine, noch in den Struktur-Verhältnissen, noch in dem Vorkommen gewisser Ueberreste organisirter Wesen allein gesucht werden darf, sondern aus der Auffassung und Vergleichung sämmtlicher Eigenschaften sich ergibt, und, wie noch hinzuzufügen seyn dürfte, stets unter die Kontrolle der Bestimmung ihrer Verhältnisse zu andern Formazionen gestellt werden muſs. Uebrigens erweist sich immer mehr, daſs die Untersuchung der Petrefakten ganz vorzüglich ge-

Digitized by Google

eignet ist, zur sicheren Unterscheidung der Formazionen zu führen. Das, von den Verfassern dabei beobachtete, Verfahren kann allgemein zum Muster dienen. Ihnen gebührt das Verdienst zuerst, darauf aufmerksam gemacht zu haben, dafs sich die Kreide Formazion, durch ihre Petrefakten, von den übrigen Flöz-Gebilden und den tertiären Formazionen wesentlich unterscheidet. Dadurch ist es zuerst möglich geworden, gewisse Gebirgsmassen, die entweder wegen ihrer abweichenden petrographischen Beschaffenheiten, oder wegen der Art ihres Vorkommens früher nicht der Kreide-Formazion zugezählt wurden, als Glieder derselben zu erkennen. In *England* stellt sich das Kreide-Gebilde, wie in *Frankreich*, in den drei bemerkten Haupt-Abtheilungen dar; aber die unterste Abtheilung ist dort gemeiniglich weit reicher an Sand-Theilen, als sie es hier zu seyn pflegt, welches Veranlassung gegeben hat, sie mit dem Namen Greensand zu belegen. Die unreine Kreide pflegt von der reineren durch eine Lage von Thonmergel gesondert zu seyn, in welcher einige Petrefakten vorkommen, die in den andern Gliedern nicht angetroffen worden. — Am *Petersberge* bei *Mastricht* stellt sich die Kreide-Formazion vornehmlich als Saugkalk dar, worin statt des Feuersteines, Hornstein vorzukommen pflegt, und dessen lockere, körnige Beschaffenheit früher verleitete, das Gestein für Sandstein anzusprechen. — *Dänemark* besizt die Kreide-Formazion, und zwar am *Stevens-Klint* die reinere Kreide mit Feuerstein; aber die neueren Untersuchungen Forchhammer's machen es sehr wahrscheinlich, dafs weder die Kalkmassen, welche am *Stevens-Klint* die Kreide decken, noch die Kreide von *Möen*, mit jener unteren Lage zur nämlichen

Digitized by Google

Formazion gehören, sondern vielmehr als tertiäre Gebilde angesprochen werden müssen. Refer. behält sich vor, bei einer andern Gelegenheit darauf zurück zu kommen, und bemerkt hier nur, dass Forchhammer's Untersuchungen eine genaue Revision der, in der Umgebung der Ostsee an einzelnen Stellen sich findenden, Kreide-Lager sehr wünschenswerth machen. — Nach den neueren Untersuchungen von Nilsson (*Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824 u. 1825), besitzt das südliche *Schweden* die drei oben bezeichneten Haupt-Abtheilungen der Kreide-Formazion; die reinere Kreide jedoch nur in geringer Verbreitung. Eben so ist in *Deutschland* das Vorkommen der reinen Kreide von geringem Belange, im Verhältnifs zu andern Gliedern dieser Formazion. Die unterste Abtheilung stellt sich im nördlichen, östlichen und mittleren *Deutschland* gemeiniglich als Quader-Sandstein dar, der, so sehr er auch im Allgemeinen von den übrigen Gliedern der Kreide-Formazion abweicht, doch bald dem Greensande, bald dem Ironsande der Engländer ähnlich ist, und zum Theil mit jenem gleiche Petrefakten enthält, worauf Ref. zuerst durch v. Schlotheim aufmerksam gemacht worden. Wo der Quader-Sandstein dem Ironsande der Engländer zu vergleichen seyn dürfte, schliefsen sich ihm nicht selten Lager genau an, die mit der *Craie chloritée* übereinstimmen. Darüber kommt bald ein dichter, grauer, splitteriger Kalkstein, ein Analogon der *Craie tufau*, bald ein dichter, weifser Kieselkalk vor, in welchem die Kieselerde nur selten als Feuerstein ausgeschieden, sondern gemeiniglich mit der ganzen Masse chemisch verbunden erscheint. Theils mit diesem Stellvertreter der Kreide, theils unabhängig von ihm, erscheinen ver-

Digitized by Google

schiedene Mergelarten, in denen das Verhältniss des Kalkes zum Thone, und zuweilen auch des Sandes, abändert. — Von ganz besonderem Interesse ist das Vorkommen der *Craie chloritée* in der Gegend der *Porte du Rhone* bei *Bellegarde*, von welchem Brongniart eine genaue Beschreibung gibt. Hier ruht diess Glied der Kreide-Formazion, erfüllt von mannichfaltigen Petrefakten, deren genaue Untersuchung die Uebereinstimmung desselben mit dem Greensande ausser Zweifel setzt, beinahe unmittelbar auf dem Jura-Kalksteine, indem nur eine Lage von Thonmergel beide Gebilde von einander sondert. Hierdurch ist das wahre, früher beinahe ganz verkannte, Verhältniss zwischen dem eigentlichen Jurakalke und der Kreide-Formazion zuerst aufgeklärt worden. Es ist dem Ref., nach der Herausgabe seiner Uebersicht der jüngeren Flözze im Fluss-Gebiete der Weser gelungen, dasselbe Lagerungs-Verhältniss auch in der Gegend von *Goslar* und *Hildesheim* zu beobachten, und dadurch, so wie durch die Unterscheidung des jüngeren, dem Gryphiten-Kalke sich anschliessenden, Kohlen-Sandsteines vom eigentlichen Quader-Sandsteine, welche beide durch den Jurakalk getrennt werden, einige, in jener Schrift enthaltene, Irrthümer, in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Keferstein und Hoffmann, zu berichtigen. Dasselbe Verhältniss hat sich dem Ref. auch auf einer Reise durch die See-Alpen unzweideutig dargestellt. Auf dem Jurakalke ruht am südlichen Abfalle des *Braus*, gegen *Scarena*, ein scharf begrenztes, sandig-kalkiges, von erdigem Chlorit ganz durchdrungenes, dem Greensande analoges, Lager, welches in seinen unteren Schichten mergelartig ist. Darauf liegt eine mäch-

Digitized by Google

tige Masse von abwechselnden Lagen lockeren Mergels und dichten, thonigen Kalksteines, und diese wird wieder von Lagermassen gedeckt, die nach den darin enthaltenen Petrefakten, als Glieder der Grobkalk-Formazion angesprochen werden müssen; daher jene Mergel- und Kalkstein-Masse als ein Aequivalent der Kreide erscheint, wenn gleich das Ansehen derselben von den gewöhnlichen petrographischen Beschaffenheiten der Kreide sehr abweicht. Aehnliche Mergel- und Kalkstein-Lagen ruhen auch in der Gegend von *Nizza* auf dem Jurakalke und hier, zumal an der Strafse, die nach *Vintimiglia* führt, werden einzelne Lager der Kreide ähnlicher, und liefern auch, durch die darin enthaltenen Petrefakten, Belege für die Richtigkeit jener Bestimmung.«

»Ist das Auge an solche Abweichungen, in dem Ansehen der Glieder einer Formazion in verschiedenen Gegenden, gewöhnt, so wird man um so leichter sich entschliefsen, den Gründen Brongniart's Gehör zu geben, die denselben bewogen, gewisse, in sehr bedeutenden Höhen der Alpen, namentlich in der Kette des *Buet* in *Savoyen* vorkommende, Versteinerungen führende Lager eines schwärzlichen Kalksteines, der Kreide-Formazion zuzuzählen. Es war dieses ein kühner Gedanke, der schon vor Brongniart von Buckland geäufsert worden, für welchen aber die genaue Uebereinstimmung der Petrefakten mit solchen, die sich in unbezweifelten, in niederen Punkten vorkommenden Gliedern der Kreide-Formazion finden, redet. Wenn man bedenkt, wie das Aufserordentliche der Höhe, in welcher jene Petrefakten-führenden Lager auf den Bergen *des Fis*, *de Sules* u. s. w. vorkommen, nur von dem, von unserer Kleinheit entlehnten, Maafsstabe abhängt, so wird man

Digitized by Google

obige Annahme um so weniger paradox finden, und derselben um so eher die Zustimmung geben, selbst wenn man nicht geneigt seyn sollte, dabei an eine unerweisliche, gewaltsame Emporhebung zu denken. Merkwürdig ist dabei allerdings die Erscheinung der dunkeln, durch kohlige Substanz bewirkten, Färbung jener hoch gelegenen Kalk-Bänke, wodurch das Gestein ein, von den gewöhnlichen Modifikazionen der Kreide sehr abweichendes, Ansehen erhält. Da diese Erscheinung bei verschiedenen, selbst noch jüngeren Gebilden und in verschiedenen Gegenden sich wiederholt, so scheint dieselbe einen allgemeineren Grund zu haben, der vielleicht in dem geringeren Luftdrucke und der anhaltenderen Schnee-Bedeckung der höheren Lagermassen gesucht werden darf, indem es nicht unwahrscheinlich ist, dass manche der, in geringerer Höhe vorkommenden, lichteren Kalkmassen, früher auch durch kohlige, oder kohlig-bituminöse Theile dunkler gefärbt waren, die aber unter einem stärkeren Luftdrucke, und einer freieren Berührung der Atmosphäre, schneller eine Ausscheidung erlitten, als die färbenden Theile höherer Lager.«

»Die Kreide ist in der Gegend von *Paris* fast durchgehends von einer Thon-Lage bedeckt, welche die Verf. mit dem Namen *Argile plastique* belegen. Oft lassen sich zwei verschiedene Lagen unterscheiden, von denen die untere reinere, zur Fabrikazion der Fajançe und anderer Töpferwaare taugliche, Thonarten enthält; wogegen die obere, oft durch eine Sand-Lage von jener geschiedene, von sandiger Beschaffenheit und dunkler Farbe zu seyn pflegt. Die untere Lage ist gemeiniglich leer von Resten organisirter Wesen; wogegen für die obere das Vorkommen von Braun-

Digitized by Google

kohlen und von zahlreichen Konchylien charakteristisch ist, die theils dem Meere, theils süfsem Wasser angehörten. Nach den Untersuchungen der Verf. sind diesem Thon-Gebilde durchaus keine von den Resten organisirter Wesen eigen, die in der Kreide vorkommen, und es findet kein wahrer Uebergang zwischen der Kreide und dem Thon-Gebilde Statt; daher man berechtigt ist, dasselbe als eine wesentlich verschiedene Formazion zu betrachten, mit welcher die tertiären Erdrinde-Lagen beginnen. Diese Formazion hat nicht allein in verschiedenen Gegenden von *Frankreich*, sondern auch in andern Ländern eine grofse Ausbreitung. Die bedeutendsten Ablagerungen der Braunkohle scheinen ihr anzugehören. *England* besizt dieß Gebilde, und namentlich in der Umgegend von *London* hat es die gröfste Analogie mit dem Vorkommen in der Pariser Gegend. In *Dänemark* ist die Formazion des plastischen Thones zuerst von Forchhammer nachgewiesen. Sie zeigt hier besondere Eigenthümlichkeiten, worüber Referent bei einer späteren Gelegenheit zu berichten sich vorbehält. *Deutschland* ist ganz besonders zum Studium der, diesem Gebilde untergeordneten, Braunkohlen-Lager gemacht, die, von Sand- und Thon-Lagern begleitet, oft von Basalt und damit verwandten Gesteinen bedeckt sind, und dadurch wahrscheinlich an manchen Orten gegen Zerstörungen durch Fluthen geschüzt wurden. Brongniart theilt Einiges über das bekannte Vorkommen am *Meifsner* und am *Habichtswalde* bei *Kassel* mit. Beachtungswerth ist die Bemerkung, welche Referent bis jezt durchaus bestätigt gefunden, dafs unter den mannichfaltigen Abdrücken von Blättern und andern Pflanzen-Theilen, welche in und bei den

Digitized by Google

Braunkohlen-Lagern sich finden, niemals Spuren von wahren Farrnkräutern angetroffen werden. Diese Abdrücke die u. a. in gröfster Mannichfaltigkeit in der Wetterau vorkommen, bieten noch ein weites Feld für genauere Untersuchungen dar. Bei grofser Aehnlichkeit mit Pflanzen der jezzigen Schöpfung, z. B. aus den Gattungen *Acer*, *Salix*, *Juglans*, *Pinus*, scheint die Vergleichung doch keine vollkommene Identität zu ergeben, wobei es besonders merkwürdig ist, dafs sich mitunter Aehnlichkeit mit Gewächsen sehr entfernter Gegenden zeigt. Daneben finden sich aber auch einige vegetabilische Reste, an denen noch keine bestimmte Analogie, mit Formen der jezzigen Schöpfung, hat aufgefunden werden können. Bernstein und Retinasphalt gehören zu den Begleitern dieser Braunkohlen-Formazion, und Brongniart hält es für wahrscheinlich, dafs das berühmte Vorkommen des Bernsteines an der Ostsee, ebenfalls hierher zu zählen seyn dürfte, wofür allerdings manche Wahrnehmungen sehr zu reden scheinen. Dagegen ist Brongniart geneigt, die Braunkohlen-Ablagerungen in der grofsen Sandstein- und Nagelflue-Formazion der *Schweiz* für jünger, als die im plastischen Thone zu halten.

Zu den wichtigsten Erweiterungen, welche die Geognosie, durch vorliegendes Werk, erlangt hat, gehört unstreitig die Unterscheidung und genaue Charakterisirung der Formazion des *Calcaire grossier*, des *Calcaire de Paris* von Humboldt; die nach neueren, in den verschiedensten Theilen der Erde angestellten, Beobachtungen, als eine ungemein ausgebreitete, aber freilich in manchen Gegenden als eine sehr zerrissene erscheint, für deren Bestimmung die

Digitized by Google

genaue Untersuchung der Petrefakten von ganz besonderem Werthe ist. Die Grobkalk-Formazion ist in der Gegend von *Paris* von dem plastischen Thone oft durch eine Sand-Lage getrennt. Sie besteht dort aus abwechselnden Lagen eines mehr und weniger festen Kalksteines von Thon- und Kalkmergel. Die untersten Lagen sind sehr sandig, ja sie enthalten oft mehr Sand- als Kalk-Theile. Fast beständig ist pulverförmige oder körnige Grünerde wahrzunehmen, wodurch sie oft Aehnlichkeit mit dem Grünsande der Kreide-Formazion erlangen. Das Vorkommen von Nummuliten, mit denen Madreporiten und einige Konchyliolithen vergesellschaftet sind, ist für jene untersten Lagen besonders charakteristisch. Die mittleren sind reich an Konchylien-Resten, und in einer Bank kommen auch vegetabilische Abdrücke vor. Die oberen Lager enthalten weniger Konchylien, als die beiden andern Gruppen. Die lezten Lagen werden durch einen festen Kalkmergel gedeckt, der mit lockerem Kalkmergel, mit Thonmergel und kalkigem Sande abwechselt, und zuweilen horizontale Zonen von Hornstein einschliefst. In diesem vierten Systeme sind die wenigsten Konchylien-Reste enthalten. In der zweiten und dritten Gruppe kommen an einigen Orten Bänke von Sandstein, oder Massen von Hornstein vor, die von Meeres-Konchylien erfüllt sind, und zuweilen den Kalkstein ganz verdrängen. Die dieser Formazion angehörigen Reste organisirter Wesen sind von denen der Kreide gänzlich verschieden, und vorzüglich charakteristisch ist für sie der Reichthum an Cerithien, so wie der gänzliche Mangel an Belemniten, Orthoceratiten, Ammoniten, Baculiten. Brongniart theilt eine Menge interessanter

Notizzen

Digitized by Google

Notizen über das Vorkommen der Grobkalk-Formazion in andern Theilen von *Frankreich*, in *Spanien*, *England*, der *Schweiz*, *Italien* und in den nördlichen und östlichen Theilen von *Europa*, so wie in andern Welttheilen mit. Er hat zuerst es auszusprechen gewagt, dafs die Lager des Gipfels der Diablerets in der Gebirgskette, welche die Gegend von *Bex* vom *Wallis* trennt, in denen unter verschiedenen Petrefakten auch Cerithien vorkommen, zur Formazion des Grobkalkes gehören dürften, wiewohl er darüber nicht völlig entscheiden wollte, indem, abgesehen von den abweichenden Petrefakten, ihre Aehnlichkeit mit den oben bemerkten, der Kreide-Formazion zugezählten Lagern der Buet-Kette auffallen mufs. Referent erlaubt sich bei dieser Gelegenheit zu bemerken, dafs von ihm in den See-Alpen, auf dem Gipfel des *Braus*, der freilich nur ungefähr 3000 Par. F. über dem Meere liegt, wogegen der Gipfel der Diablerets nahe an 10,000 F. sich erhebt, ein bedeutendes Lager eines rauchgrauen, mit Nummuliten erfüllten Kalksteines beobachtet worden, welches nach seinen Lagerungs-Verhältnissen, wie nach jenen Petrefakten, den unteren Gliedern der Grobkalk-Formazion zugezählt werden mufs, wenn gleich das Ansehen des Gesteines von den gewöhnlichen Beschaffenheiten der Glieder der Grobkalk-Formazion sehr abweicht. Ein ähnliches, mit mehreren anderen, der Grobkalk-Formazion eigenen, Petrefakten erfülltes, Lager zeigt sich bei *Scarena*, am Fufse des *Braus*, gegen *Nizza*, in einer Meereshöhe von ungefähr 1070 Par. Fufs, und an der Halbinsel von *St. Hospice* wird ein, der Grobkalk-Formazion angehöriges, von Nummuliten erfülltes, von Brongniart erwähntes, und auch von dem Referenten untersuchtes, Lager von den Wellen bespült. In den Schweizer-Alpen fand Refer. an mehreren Stellen, z. B. am *Lowerzer*-See, einen dunkeln Nummuliten-Kalk, der auch zur Grobkalk-Formazion gehören dürfte. — Brongniart erwähnt S. 182, bei den Bemerkungen über die Verbreitung der Grobkalk-Formazion in *Frankreich*, einen kalkigen Sandstein, der verschiedene Arten von Meeres-Konchylien und Glossopetern führt, und zwischen *Avignon* und *Orange* vorkommt. Er entscheidet nicht über das Alter desselben, hält es aber für wahrscheinlich, dafs er den ter-

Digitized by Google

ziären Formazionen angehöre, und jünger sey, als der Knochen-Gyps der Gegend von *Aix*. Referent hat Gelegenheit gehabt, sich von der Richtigkeit dieser Vermuthung zu überzeugen, indem er bei *Vaucluse* das Aufliegen jenes Gesteines auf dem dortigen Süfswasserkalke beobachtete, der mit dem im *Velay* und in der Gegend von *Aix*, in der *Provence*, im Wesentlichen übereinstimmt. — Brongniart erwähnt die *Mainzer* Kalk-Formazion, die dem Pariser Grobkalke sehr ähnlich ist, bei welcher er es aber dennoch unentschieden läfst, ob man sie dieser Formazion, oder einer späteren zuzählen müsse. Besonders merkwürdig ist für sie das gemeinschaftliche Vorkommen von Meeres- und Süfswasser-Konchylien, von denen indessen die ersteren bei Weitem vorherrschen. In *Nord-Deutschland* ist in neuerer Zeit die Grobkalk-Formazion an mehreren Orten aufgefunden, aber an keinem in grofser, zusammenhängender Verbreitung. Vorzüglich ausgezeichnet ist das Vorkommen an mehreren Stellen bei *Kassel*, wo die Auflagerung auf die Braunkohlen-Formazion deutlich wahrgenommen werden kann; bei *Günthersen* unweit *Dransfeld*; bei *Wendlinghausen* im Lippischen, bei *Dickholzen* und an mehreren andern Stellen im Hildesheimischen; bei *Sternberg* im Mecklenburgischen. Die Hauptmasse besteht an diesen und mehreren andern Orten aus einem kalkigen, durch Eisenocker gefärbten Sand, der hin und wieder Grünerde-Theile enthält; und von, zum Theil wohl erhaltenen, Resten von Meeres-Geschöpfen erfüllt ist, von denen manche mit denen im Pariser Grobkalke übereinstimmen, neben welchen andere angetroffen werden, die jenem fremd sind. Kalksteine kommen ungleich seltener, in *Nord-Deutschland*, in dieser Formazion vor. — Nach Forchhammer findet sich in *Dänemark* über der Kreide ein wesentlich davon verschiedenes Kalk-Gebilde, welches ein Analogon des Grobkalkes zu seyn scheint.

In der Reihenfolge der terziären Gebilde folgt, in der Gegend von *Paris*, auf den Grobkalk der kieselige Kalk (*Calcaire siliceux*), der bald lockerer, bald fester, von sehr feinem Korne und von Kiesel Substanz überall, und in allen Richtungen durchdrungen ist. Sein Vorkommen scheint mit dem des Grobkalkes in einem umgekehrten

Digitized by Google

Verhältnisse zu stehen, indem, wo jener mächtig, dieser schwach ist und umgekehrt. Er steht in jeder Hinsicht auf der Grenze des Meereswasser- und des darauf folgenden Süfswasser-Gebildes, indem in seinen unteren Lagen Meeres- und Süfswasser-Konchylien gemengt erscheinen, wogegen in den oberen nur Süfswasser-Konchylien vorkommen.

Es folgt nun ein Gyps- und Mergel-Gebilde, welches in seinen unteren Lagen als eine Süfswasser-Formazion, in seinen oberen dagegen, als eine Meereswasser-Formazion erscheint. Für die unteren Gyps-Lagen ist das Vorkommen von Knochen vieler unbekannter Vierfüfser besonders merkwürdig, um deren Untersuchung sich bekanntlich Cuvier so grofse Verdienste erworben. Aufserdem finden sich darin Reste von Vögeln, Krokodilen, von Meeres- und Süfswasser-Schildkröten. Lagen von Thon- und Kalkmergel bedecken den Gyps, worin versteinte Palmstämme und Süfswasser-Konchylien vorkommen. Darüber liegt ein anderes System von Mergel-Massen, welche Meeres-Konchylien und Spuren von Fischen enthalten. Die oberste Decke pflegt eine Lage von thonigem Sande zu bilden. — Jene merkwürdige Süfswasser-Formazion ist nicht auf die Gegend von *Paris* beschränkt; sie kommt auf verschiedene Weise modifizirt, auch in andern Gegenden, namentlich von *Frankreich*, in grofser Ausdehnung vor, z. B. in *Auvergne*, in *Velay*, in der Gegend von *Aix* in der *Provence*, in der Gegend von *Vaucluse*. Refer. hatte Gelegenheit die, von Brongniart darüber mit getheilten, Beobachtungen in den genannten Gegenden zu wiederholen. Die Kalk- und Mergel-Lager, worin zum Theil Kiesel-Substanz, als Horn- oder Feuerstein ausgesondert ist, erscheinen als das Konstante; der Gyps kommt dagegen nicht überall darin vor; er fehlt z. B. in *Auvergne*, in der Gegend von *Vaucluse*. Es bestätigt sich daher bei diesem Gebilde, was sich in allen übrigen Formazionen zeigt, in denen Gyps vorhanden, dafs diese Gebirgsart nie als ein allgemeines, stets als ein besonderes und untergeordnetes Formazions-Glied erscheint. Mannichfaltige Süfswasser-Konchylien, z. B. Lymneen, Planorben, Cyklostomen, Paludinen, Potamiden, Cycladen kommen überall vor; wogegen Abdrücke von Fischen — die bei *Aix* in der *Pro-*

Digitized by Google

vence sehr ausgezeichnet sich finden — Knochen-Reste von Quadrupeden, Palmaziten und andere Spuren von Pflanzen, ein beschränkteres Vorkommen haben. Die Grundlage dieser Formazion ist eben so abweichend, wie ihre Decke. Sie ruht z. B. in *Auvergne* und im *Velay* entweder unmittelbar auf Granit, oder auf einem, an Quarz reichem, Granit-Konglomerate; in der Gegend von *Aix* und *Vaucluse* auf Jurakalk. Bei *Aix* ist die Süfswasser-Formazion von keinem Meereswasser-Gebilde bedeckt; welches dagegen, wie oben bereits bemerkt worden, bei *Vaucluse* der Fall ist. In *Auvergne* und im *Velay* ruhen an vielen Stellen, und zum Theil in grofser Ausdehnung, Massen von Basalt-Konglomerat und Basalt, im *Velay* aufserdem auch von Klingstein darauf. Diefs Verhältnifs gibt jener Formazion noch ein besonderes Interesse, indem es zugleich über das relative Alter der basaltischen Gebilde in den erwähnten Gegenden Licht verbreitet.

Auf die Meeres-Konchylien enthaltenden Mergel-Lager der Gegend von *Paris*, welche das Süfswasser-Gebilde decken, pflegt eine, zuweilen sehr mächtige und weit verbreitete, Masse von Sand und Sandstein zu folgen, deren untere Lagen leer von Ueberresten von Meeres-Geschöpfen, mit Ausnahme einiger, die aus früheren Gebilden zufällig in jene Lagen gelangten, und daher gemeiniglich zertrümmert sind; wogegen in den oberen, aus Sand- oder Kalkstein bestehenden, Lagern Gehäuse von Meeres-Konchylien angetroffen werden, unter denen manche auch den zuvor erwähnten Mergel-Lagern, einige selbst dem Grobkalke eigen sind, wozu u. a. *Pectunculus pulvinatus* Lam. gehört.

Diesem Mergel-Gebilde folgt eine dritte Süfswasser-Formazion nach, die an verschiedenen Orten in der Gegend von Paris, auf verschiedene Weise, zusammengesezt erscheint. Die Gesteine derselben sind: Kalkmergel-Arten, reinerer, dichter Kalkstein, oft innig verbunden mit Feuerstein, Hornstein, Jaspis, oder diese Kiesel-Arten auch für sich; sodann die sogenannten *Meulières*, eine zellige, durch Eisenocker-Beschlag gefärbte Kiesel-Masse, deren Räume oft mit Thonmergel, oder mit thonigem Sande erfüllt sind. Es kommen in diesem oberen Süfswasser-

Digitized by Google

Gebilde mancherlei Konchylien, z. B. Potamiden, Planorbis-Arten, Lymneen und auch verschiedene Reste von Vegetabilien u. a. von *Chara*, *Nymphaea* vor. — Brongniart theilt Notizzen über das Vorkommen von Süfswasser-Gebilden in andern Ländern mit, von denen die über die Verhältnisse des Süfswasser-Kalkes in *Italien*, wo der Verf. zum Theil selbst Beobachtungen darüber anstellte, von besonderem Interesse sind. Referent, der Gelegenheit hatte, an den mehrsten Orten völlig übereinstimmende Beobachtungen zu machen, kann die Angaben des Verfs. durch die Bemerkung vervollständigen, dafs in der Gegend von *Pästum* ein bituminöser, Süfswasser-Schnecken enthaltender, Travertin vorkommt, woraus sowohl die dortigen Tempel, als auch die Mauern der Stadt erbauet sind. Brongniart unterscheidet überhaupt zwei Arten von Süfswasser-Gebilden, die einen verschiedenen Ursprung verrathen: die eine Art ist ein mehr und weniger krystallinischer Absaz aus Wassern, welche die aufgelösten Theile aus dem Innern zu Tage förderten; die andere Art erscheint dagegen als ein mehr mechanischer Absaz auf dem Grunde stehender Gewässer, denen die abgeschwemmten Theile zugeführt wurden. Zur ersteren Art rechnet der Verf. den Travertin von *Italien*, die Süfswasser-Gebilde der Gegend von *Paris*, von *Locle* im *Jura*; zur lezteren, welche ungleich weniger verbreitet ist, die *Oeninger* Formazion. Zur ersten Art würde denn auch das, in *Deutschland* so sehr verbreitete, und zuweilen dem Italienischen Travertine ähnliche, Kalktuff-Gebilde gehören, welches in Thal-Niederungen vorzukommen pflegt; oft, wie in *Thüringen*, auf dem *Eichsfelde*, im *Leine*-Thale, in dem Thale von *Pyrmont*, eine Torf-Lage deckt, und aufser vielen Spuren von Vegetabilien, besonders Süfswasser- und Land-Schnekken, und hin und wieder auch Knochen von Vierfüfsern enthält.“

„Den Beschluſs der, in der Gegend von *Paris* verbreiteten, Formazionen machen die Geschiebe, und das eigentlich sogenannte aufgeschwemmte Land.“

Digitized by Google

Ueber einige geognostische Punkte bei Meissen und Hohenstein liest man überaus wichtige Bemerkungen von Weiss in Karsten's Archiv für Bergbau XVI, 3 ff. Wir entlehnen Nachstehendes daraus. — »Der im S. zunächst vorliegende Zug anstehenden, älteren Gebirges, welcher sich am rechten Elb-Ufer von *Meissen* stromaufwärts zieht, und im *Ober-Lausizzer* Gebirgs-Rücken fortsezt, zeigt an seinem, gegen das *Elb*-Thal gekehrten, Rande, von *Meissen* bis zur Grenze von *Böhmen*, eine Reihe von Punkten, die ein überaus merkwürdiges Gegenstück bilden zu den berühmten Phänomenen von *Predazzo*, die kürzlich in der Geognosie nicht allein so grofses Aufsehen erregten, sondern durch die Darstellungen L. v. Buch's, im Zusammenhange mit seinen lichtvollen Entwickelungen der wichtigsten Verhältnisse in den südlichen Alpen überhaupt, eine wahre, bleibende Epoche in der Gebirgskunde hervorgerufen haben, und unter seinen Händen der Schlüssel zum Verständnifs der Alpen, zu den Erhebungen unserer Gebirge überhaupt geworden sind. Vor Kurzem würde es nur noch Erstaunen und Befremden haben erregen können, was der genannte Gebirgsstrich in unserer Nähe von ganz ähnlichen Verhältnissen in sich schliefst. Seit den Arbeiten des genannten berühmten Geognosten können sie das nicht mehr; es kann nur erfreuen, in unserer Nähe selbst so sprechende Zeugen der allgemeinen Wahrheit der neuen, durch ihn begründeten Ansichten über die Durchbrechung der älteren Gebirgsmassen durch die geborstenen jüngeren, und über die Neuheit dieses grofsen Ereignisses, von welchem die jezzigen Oberflächen-Verhältnisse unserer Gebirge abhängen, so klar und unabweislich vor uns zu haben. Wären die natürlichen Entblösungen in dem angegebenen Bergstriche häufiger, und in einem gröfseren Mafsstabe, und hierin den Alpen vergleichbar, was würde der, gegen das *Elb*-Thal gekehrte, Rand unseres Gebirges dem erstaunten Auge zeigen! was würde die ganze Linie im Zusammenhange erblicken lassen, deren Punkte wir jezt noch sparsam und vereinzelt auffinden und sammeln lernen. Denn nur zufällige, und oft in der einzelnen Stelle selbst unvollständige Entblösungen waren es, welche die bis jezt aufgefundenen Thatsachen erkennen liefsen, Thatsachen, wel-

Digitized by Google

che die Schule des verewigten Werner, seit sie von ihrer Existenz erfuhr, nur für Spiele des Zufalls nehmen konnte, oder für unglaubwürdig erklären mufste, so lange dieselben noch irgend zweifelhaft, oder zu unvollständig beobachtbar vorlagen. Der erste, bei weitem schönste, Punkt sind die Steinbrüche von *Weinböhla* 1 1/2 Stunde östlich von *Meifsen*. Sie liegen 1/4 Stunde östlich vom Dorfe, am Fufse des aufsteigenden Syenit-Gebirges. Hier sind die Entblöfsungen jetzt so schön, dafs das Unglaubliche selbst mit ganzer Evidenz da liegt. Man bricht dort Plänerkalk. Die reichlich vorkommenden, gestreiften Chamiten *, ja noch mehr die ebenfalls darin vorkommenden Spatangen, lassen über die Neuheit dieses Flözkalkes keinen Zweifel, und dienen zur Bestätigung seiner Identität mit der Kreide.

Der Kalkstein liegt im Allgemeinen ziemlich horizontal. Gegen die Grenze mit dem älteren Gebirge senkt er sich mit mehr und mehr zunehmendem Einschiefsen unter dieses, und man sieht den Syenit-Granit, der nun von hier ein *Continuum* mit dem ganzen breiten und weit erstreckten älteren Gebirgszuge bildet, ganz einfach, ohne Wiederrede, auf dem Plänerkalke aufliegend. Wer keine andern Vorstellungen über Lagerungs-Verhältnisse mit bringt, als die, welche die Basis der Werner'schen Geognosie ausmachen, wird unbedenklich, und wenn es auch noch so unerhört geklungen haben möchte, aussprechen gezwungen seyn: man sieht ihn im Steinbruche durchaus nicht anders, als sogar gleichförmig aufgelagert. Man gehe aus von welchen Vorstellungen man wolle, es läfst sich hier an der anstehenden Gebirgswand das ausgesprochene Verhältnifs, wie es ist, nicht in Abrede stellen.

---

* Sie werden von Schlotheim und andern Versteinerungs-Forschern für identisch gehalten mit *Plagiostoma spinosum* Sow., wie es von Brongniart (Cuvier, *Recherches ect. T. II, 2 partie, pl. IV, Fig. 2.*) als Versteinerung der Kreide abgebildet, und als wahrscheinlich zum Genus *Podopsis* zu zehnen, dargestellt ist. Die vorhandenen Exemplare sind nicht vollständig genug, um über dieselben entscheidend abzuurtheilen.

Digitized by Google

Zwei Umstände fallen zunächst auf. Für's erste: eine Thon- und Mergel-Schicht, mit dem Kalksteine gleichförmig gelagert, zum Theil bituminös, deckt den Kalkstein zunächst, und liegt also zwischen ihm und dem Syenit-Granite. Und dann: dieser leztere ist, so hoch er in der Wand des Steinbruches hinaufragt, durch und durch in Zerbröckeln. Es ist nicht ein Stück von Faustgröse frisch und fest zu erhalten; alles, bis ins Kleinste, zerbröckelt sich in der Hand, und doch ist die Masse anstehend, im wahren Sinne nichts weniger, als Konglomerat; ja man unterscheidet bei vielen schieferig oder gneisartig werdenden Stellen das regelmäfsige, und dann den benachbarten Stükken entsprechenden schieferige Gefüge, wiederum im Allgemeinen einer gleichförmigen Auflagerung auf dem Kalksteine konform. Aber die Zerbröcklichkeit ist so grofs und durchgehens, dafs die anstehenden Wände nur mit Vorsicht betreten werden können. Sie stürzen herab bei der ersten Veranlassung *. Bedeutende Spalten ziehen sich von den jezigen Wänden in die darüber liegenden Weinberge hinein, erweitern sich allmählich, und leicht mögen schon seit meiner Anwesenheit, im Oktober vorigen Jahres, wieder gröfsere Stücke zu Bruche gegangen seyn.

Woher diese Gebrechlichkeit? Sollte man darin nicht die Wirkung der Frikzion, bei dem Heraufdringen der Gebirgsmasse durch die durchbrochene Decke hindurch, erkennen dürfen? Und sollten jene trennenden, erdigen Zwischen-Schichten, jene Thon- und Mergel-Lager zwischen Kalk und Syenit, nicht ebenfalls dieser Frikzion ihr Daseyn verdanken? Sollte es nicht der zerriebene Kalkstein selbst, mit etwas auf der unmittelbaren Grenze zerriebenem Urgebirge, seyn, vielmehr als wahre, früher an der Oberfläche schon

* Im Frühjahre vorigen Jahres war eine grofse Wand auf solche Art in einem Schutthaufen herabgebrochen. Glücklicherweise für den Geognosten, säumten die Landleute nicht diesen Schutt bald wieder wegzuschaffen, und in der sumpfigen Ebene, die *Weinböhla* von *Meifsen* und vom *Syenit-Gebirge* trennt, ihn zum Wegebau zu verwenden.

Digitized by Google

vorhanden gewesene, den Kalkstein deckende Thon- und Mergel-Schichten im eigentlichen Sinne des Wortes? Eben so, wie bei *Waldenburg*, so evident in der Berührung des durchbrechenden Porphyrs mit dem durchbrochenen Kohlen-Sandsteine, sich die den bunten Mergeln so ähnelnden, höchst feinen Frikzions-Schichten gebildet haben, die gewifs nicht, wie Schichten im engeren Sinne des Wortes, an der Oberfläche, eine die andere deckend, gebildet worden sind."

„Aber allerdings gar keine Spuren von einem erhizten, oder gar flüssigem Zustande, in welchem das ältere Gebirge das jüngere durchbrochen hat, zeigen sich hier. Auch die, durch die Frikzion erzeugte, Hizze wurde sichtlich gemäfsiget und schnell absorbirt durch das zudringende Ozean-Gewässer, in welchem die Erupzion geschah, und welches nur Brei und Schlamm, von den Grenzen zwischen dem Durchbrechenden und Durchbrochenen, entstehen liefs. Eben so wenig würde auf die Verhältnisse von *Weinböhla*, das Bild der anderwärts sehr treffend bezeichneten Verhältnisse, zwischen Granit und durchbrochenem Kalksteine, passen, als ob jener sich in diesem, wie durch flüssige Injekzion ramifizirte; er kann vielmehr nur im erstarrten, festen Zustande durch diese neue Gebirgsrinde durchgedrängt worden seyn; diefs ist es, wofür alle Erscheinungen sprechen; keine Verwachsungen mit dem durchbrochenen Gesteine, keine Ramifikazionen des Granites von der Haupt-Lagerstätte aus in kleinen Gängen, Continuum mit der grofsen Masse bildend, ins Neben-Gestein sezzend, wie etwa die Granit-Gänge, in dem Ur- oder Uebergangsschiefer auf der Grenze der beiderlei Haupt-Lagerstätten, zu thun pflegen. Eben so wenig Verglasungen, Sinterungen, oder andere begleitende Phänomene eines, in seiner Bildung selbst die Decke durchbrechenden, vulkanischen Gebirges oder dergleichen."

„Was zu thun ist, um in den Kalk-Brüchen von *Weinböhla* weiter das zu entblöfsen, was der Geognost noch eben so vor Augen liegend zu sehen wünschen mufs, als das, was bereits vorliegt, nämlich die Durchbrechung des Kalksteines, von der die jezzige anscheinende Auflagerung nur die Folge und ein Neben-Umstand, welche Durchbrechungs-Stelle

Digitized by Google

zu wählen, darüber kann man gar nicht in Zweifel seyn *.«

»In welcher näheren Beziehung aber die Bildung des *Elb*-Thales mit den Erscheinungen von *Weinböhla* stehe, das kann nicht verkannt werden. Gerade hier ist wiederum eine der Sonderbarkeiten des Terains, Sonderbarkeiten, wenn wir von den früher herrschenden Vorstellungen über Thal-Bildung ausgehen, die dagegen aufhören es zu seyn, seit die, der mit den Erupzionen verbundenen, Berstungen der so klare, den natürlichen Verhältnissen so ganz ungezwungen sich anpassende, Schlüssel der Thal-Bildung im Grofsen geworden sind.«

»Von *Weinböhla* bis dicht vor *Meifsen*, und insbesondere bis zu dem Dorfe *Cölln*, am rechten Elb-Ufer, *Meifsen* fast gegenüber, zieht sich ein breites, ebenes, sumpfiges, völlig bassinähnliches Thal; es ist die Fortsezzung des *Elb*-Thales selbst, von *Dresden* oder *Ketschenbrode* abwärts. In ihm flieſst aber die *Elbe* nicht. Statt ihm zu folgen, entzieht sie sich ihm, und nimmt ihren Lauf jenseit des prallig und felsig aufsteigenden kleinen *Spargebirges*, auch einem Stück des Syenit- und Feldspath-Porphyr-Gebirges (welches auch einige Reste des Pläner-Kalksteines in einzelnen abgerissenen Lappen auf sich trägt) der engeren, tieferen Spalte folgend, die von der Haupt-Spalte seitwärts und westlicher ablief. So steht jezt dieſs kleine *Spargebirge* als völlig losgezogene Rippe und Insel im weiteren *Elb*-Thale, vom Flusse und dem Wiesenlande umzo-

* Niedergehen im Kalk-Bruche an einer Stelle, nur so weit von der Grenze beider Gesteine entfernt, um den Verschüttungen des hereinbrechenden Schuttes nicht ausgesezt zu seyn; entweder niedergehen bis auf die Grenze, und dann auf ihr fort, oder, wenn sie so schnell nicht erreicht würde, querschlägig herüber auf dieselbe, und dann ihr folgend, wo möglich von da ein Profil bis an das Tageslicht hinauf öffnen, wie in einem tiefen Graben, mit abschüssigen Rändern; das, dünkt mich, wäre jezt die unabweisliche Forderung; gerade die Gänge des Königl. Steinbruches mit dem anstofsenden des Hrn. Exzert von *Grofsenhayn*, hat mir die allervortrefflichste Stelle dazu geschienen.

Digitized by Google

gen, welches letzte nur Zufall nicht selbst zum Lauf des Flusses werden liefs; eben so, wie der *Bürgenstock* am *Lucerner* See steht, von den Wiesen *Unterwaldens* fast im Niveau des Sees, und von dem See selbst auf der andern Seite umschlossen, oder wie der *Montorfano*, unweit *Baveno*, im Thale *Toccia*.«

»In der Mitte, zwischen *Dresden* und *Meifsen*, befindet sich ein, durch das Spitzhaus bezeichneter, Vorsprung des Syenits des rechten Elb-Ufers, von welchem abwärts die Bucht nach *Weinböhla* hin, und über *Zscheilau* gegen *Meifsen*, aufwärts eine andere sanftere bis zum *Borsberge* bei *Pillnitz* zieht. In dieser letzteren Bucht ist kein ähnlicher Punkt wie *Weinböhla* bekannt, und der Plänер-Kalkstein kommt blos auf dem linken Elb-Ufer, dort aber um so häufiger vor. Eine Merkwürdigkeit eigener Art, könnte indefs in dieser Region das unerwartete Vorkommen körnigen Kalksteines in der Syenit-Parthie, unweit *Zscnitzschewig* seyn; doch ist mir bis jezt nichts bekannt, wodurch dieſs in deutliche Verbindung mit dem Phänomen von *Weinböhla* zu sezzen wäre.«

»Erst oberhalb *Pillnitz* und des *Borsberges*, da, wo sich die Bucht wieder öffnet, und sich erweitert, dafs sie das ganze *Pirnaer Sandstein-Gebirge* in sich aufnimmt, während der Granit fortfährt die nördliche Grenze zu machen, kehren auch Punkte wieder, *Weinböhla* vergleichbar und an Interesse ihm kaum nachstehend. Aber die Entblöfsungen sind so sparsam, so unvollständig, kein einziger Steinbruch so glücklich angelegt, und für den Beobachter so glücklich geführt, als es namentlich jezt die Kalkstein-Brüche von *Weinböhla* sind.«

»Der wichtigste ist der Kalk-Bruch bei *Hohenstein*. *Hohenstein* selbst liegt auf der Grenze des Granit- und Quader-Sandstein-Gebirges. Die *Polenz* tritt hier in dem tief eingeschichteten Thale aus dem ersteren Gebiete in das zweite ein. Vielleicht, dafs bei näherer Untersuchung sich hier noch mancher lehrreicher Punkt auffinden läfst. Der Kalk-Bruch liegt, wie das Städtchen selbst, ganz auf der Höhe, auf dem linken Ufer des Berges, und noch höher als das Städtchen, von demselben, gegen S., in der Richtung gegen den tiefen Grund. Der Kalk-Bruch wird

Digitized by Google

aber hier unterirdisch betrieben, wie der von *Weinböhla*, und so sind die Entblößungen weit geringerer, die Beobachtung, so weit sie nur im Bruche geschehen kann, von dem eben vorgefundenen Zustande der nur schwach betriebenen Arbeiten abhängig.«

»Die Verhältnisse beruhen hauptsächlich auf den Angaben des Steigers, sind aber, nach allem was man auch jezt sieht, völlig glaubhaft. Und so ist es klar, daſs auch hier das Ur-Gebirge auf die unteren, dasselbe einschlieſsenden Flöz-Schichten aufgelagert erscheint. Auch hier schieſsen die oberen Flöz-Schichten, je näher dem Granite, desto steiler ein; ganz klar ist hier, daſs die oberen sich nur keilen, und nur die unterste unter den bekannten, auf der Scheide des Granites, immerfort ihn unterteufend, fortsezt. Der Kalkstein, der hier gebrochen wird, scheint nicht Plänerkalk, sondern ein älterer zu seyn. Er bildet keine zusammenhängende Bänke, sondern liegt nur in runden Klumpen oder Buzzen, in weichen Mergel-Lagen. Er führt groſse Ammoniten, und zwar, wie es scheint, nach Verhältniſs nicht selten; ferner Modiolen, Terebratuliten, theils die häufige *Biplicata*, oder eine ganz verwandte, theils andere sehr flache Pektiniten ähnliche; die oben angeführten, herrschenden Versteinerungen des Pläner-Kalksteines habe ich in ihm nicht gesehen. Dabei ist er meist von sehr dunkler, rauchgrauer Farbe. Er ruht auf Sandstein-Lagen, die man im dortigen Bruche die Sandwand nennt, und die keineswegs der Quader-Sandstein seyn dürfte, sondern ganz einem Kohlen-Sandsteine gleichen, auch wirklich Steinkohlen-Stückchen eingesprengt enthalten *.«

»Die den Kalkstein führenden Mergel-Lagen, so wie die sie bedeckenden, schneiden zwischen Tage und dem Punkte, wo die Sandwand das Urgebirge berührt, gänzlich ab.«

---

* Diese und ähnliche Spuren veranlaſsten den Steiger nach Steinkohlen weiter zu graben. Er verfolgte die Sandwand auf der Scheide mit dem Granite, diesen im Hangenden, jene im Liegenden, auf eine Strecke von 200 Ellen, fand aber seine Hoffnung nicht erfüllt, und die Strecke ist wieder verfallen.

Digitized by Google

»Ein schwarzer, bituminöser Thon decke die Kalk führenden Lager zunächst, darauf folgt ein meist rother Thon, auch sonst bunt, und zwischen ihm und dem Urgebirge auch wohl noch schwache, aber abseizende, dünne Sandstein-Lagen.«

»Nach allen diesen Umständen möchte man wohl geneigt seyn, den dortigen Kalk zu keiner andern Formazion, als zu der des Gryphitenkalkes zu rechnen.«

»Vorausgesezt ferner, dafs die Sandwand des Bruches gewifs nicht dem Quader-Sandsteine, sondern einem älteren angehört, so kann man doch, nach den allgemeinen Verhältnissen der Gegend, kaum in Zweifel seyn, dafs sie dennoch westlich vom Kalk-Bruche, auf dem Quader-Sandsteine aufliegen, oder anlehnen müsse, gerade, so wie das Urgebirge auf der beschriebenen Reihe der Flöz-Schichten.«

»Es scheint mir also, dafs hier das Urgebirge, bei seinem Hervordringen aus der Tiefe, untere Flözgebirg-Schichten (wohl auch wiederum im Heraufdringen zermalmt) mit sich gebracht, und zwischen sich und dem Quader-Sandsteine eingeklemmt habe, auf welchem zulezt die ganze Reihe gewaltsam sich auflegt. Und wo wäre auch sonst weit und breit herum eine Spur des hier gebrochenen Kalksteines, als wiederum unter ganz den nämlichen Verhältnissen, wie zu *Hohenstein*, auf der Grenzlinie des Urgebirges und des Sandsteines.«

»Für bergmännische Weiter-Verfolgung, zum Zwecke der geognostischen Aufklärung der Lagerungs-Verhältnisse, wäre der Kalk-Bruch von *Hohenstein* abermals ein höchst günstiger Punkt.«

»Die ganze Scheide zwischen Granit und Quader-Sandstein, in der Gegend von *Hohenstein*, ist äufserst jäh, wie es freilich dem Verhältnisse einer Durchbrechung des ersteren, nicht aber einer Anlagerung des lezteren, am unbewegten Fufse des Granites, entspricht.« Der *Waizdorfer* Berg hat mir in diesem Betrachte sehr bemerkenswerth geschienen. Er ist der höchste Granit-Punkt an dem, gegen das *Elb*-Thal und den Quader-Sandstein hin gekehrtem, Rande des Urgebirges. Er erreicht vollkommen, oder übertrifft an Höhe den *Lilienstein*, bekanntlich den höchsten Quader-Sandstein-Punkt der Gegend, mit Ausnahme der

Digitized by Google

Zschirnsteine und des *Schneeberges*, die beide auf dem linken Elb-Ufer, und weiter stromaufwärts liegen. Am südlichen Abhange des *Waizdorfer* Berges liegt das Dorf noch auf der völligen Höhe des allgemeineren, dortigen Urgebirgs-Rückens, mit allen Eigenheiten dieser Lage. In dem schneidendsten Kontraste ändert sich urplötzlich die Szene, und dem, der vom *Waizdorfer* Berge herabsteigt, wenn er von Norden kommt, höchst befremdend, bei den lezten Häusern des Dörfchens. Ungeahnte festere Schluchten stürzen sich, mit einem Male, von Kiefer-Waldung bedeckt, hinab in eine Wildnifs, wo sie die senkrecht zerschnittenen Sandstein-Wände so grotesk bilden in dem tiefen Grunde. Die Höhe vom *Waizdorfer* Berge herab, bis zur Thalsohle des tiefen Grundes, beträgt wohl 12 bis 13 und 1400 F., und man befindet sich hier unten, von dem nahen Granite so hoch überragt, dennoch durchweg zwischen horizontal gelagerten Quader-Sandstein-Bänken. Würde man nicht, wenn man lediglich aus dieser konstanten Lage der mächtigen Quader-Sandstein-Schichten auf die nächsten Umgebungen weiter folgern wollte, sagen müssen, der Granit des *Waizdorfer* Berges scheine eine, auf den Quader-Sandstein aufgesezte, Kuppe zu bilden? gerade wie man sonst über die Lagerungs-Verhältnisse des Basaltes gegen den Quader-Sandstein und Granit, und eben in den dortigen Umgebungen unmittelbar, urtheilen zu dürfen wähnte."

„Noch lassen für den, der die *Hohensteiner* Gegend mit Mufse durchsuchen wird, die übrigen tief eingeschnittenen Thäler, die, denen der Polenz gleich, aus dem Granit-Gebiete ins Sandstein-Gebiet übertreten, insbesondere das Thal des *Sebniz*-, in der Gegend des sich mit ihm vereinigenden *Schwarzenbaches*, desgleichen zwischen *Hohenstein* und dem *Borsberge*, und das Thal der *Wesnitz* unweit *Lohmen* die Hoffnung, einen und den anderen lehrreichen Punkt an der Gebirgsscheide noch aufzufinden. Im *Körnitzsch*-Grunde oberhalb *Schandau* ist zwar das Hereintreten einer Granit-Masse in die Region des Quader-Sandsteines, in welchem dieses Thal liegt, bekannt, doch auch hier ist noch kein besonders lehrreicher Punkt aufgefunden worden. Das Eintreten des *Kör-*

Digitized by Google

Basalt-Bruche aber, aus dem Granite in den Sandstein, fällt bereits nach *Böhmen*.“

„Bei *Hinterhermsdorf*, dem letzten Sächsischen Dorfe am *Kamnitzsch*-Bache aufwärts, wo auch die Scheidelinie zwischen Granit- und Sandstein-Terrain durch das Dorf geht, gibt es einen ähnlichen, unterirdischen Kalkstein-Bruch, wie der vom *Hohenstein*. Die starke Vorstürzung der Thon-Schichten gegen den, im Hangenden liegenden, Granit hin, ist am Tage entblößt; die Grenze des Granites aber nicht so unmittelbar am Kalk-Bruche selbst, wie zu *Hohenstein*, übrigens die Beschaffenheit der bunten Thone und des Kalkes, so, dafs hier an eine Wiederholung der Verhältnisse von *Hohensteiner* Kalk-Bruch nicht zu zweifeln ist.“

„So würde jeder, noch auf dieser Grenzlinie befindliche, Kalk-Bruch gleiche Aufmerksamkeit verdienen, und die Meinung der Arbeiter im *Hohensteiner* Kalk-Bruche ist, die Scheidung zwischen Granit und Sandstein führt stets etwas Kalk bei sich.“

„Ist es erlaubt, noch einen flüchtigen Blick auf die entgegengesezte Grenzlinie des Granites, nämlich auf dem, unserer Niederung zugekehrtem, Rande desselben Granit-Zuges, zu werfen, so sey hier nur kürzlich dessen gedacht, dafs auf dieser Seite die Verhältnisse des Granites gegen Grauwacke und Grauwackenschiefer mit diesen aber, versteht sich, verwachsen, nicht, wie von *Weinböhla* bis *Hinterhermsdorf*, lose an dem Flöz-Gebirge an- und auflehnend, in Menge angetroffen worden. Der eigentliche Vorsprung der Ober-Lausizzer Berge in NW. gegen die Niederung, die Berge bei *Camenz* sind voll dieser Verhältnisse; der Austritt der *Elster* aus ihrem Thale, am Fufse dieses Bergstädtchens, ist in dieser Region. Im Dorfe *Reichenbach*, am Fufse des *Keulenberges* gegen N., sah ich beide Gebirgsarten anstehend, in einer Entfernung von wenigen Schritten, neben einander. Am *schwarzen Kollmen* bei *Hogarswerde*, einem der lezteren isolirten Vorsprünge, liegen oben auf dem Berge Steinbrüche, der eine in Granit, der andere in Grauwacke, so dicht neben einander, dafs nur der Zufall noch nicht gewollt hat, dafs man auf der Grenze beider Gesteine arbeitete; und hier möchte einer der bequemsten Punkte seyn, durch geringe, eigens darauf ge-

Digitized by Google

richtete, Arbeit zu entbehren, was die Grenze zwischen Grauwacke und Granit gewifs auch hier, wie am *Harze*, und wir dürfen glauben, überall lehrreich für die Nicht-Auflagerung der Grauwacke auf den Granit u. s. w. zeigen würde. Mit einem Worte: an dem Nordrande des Ober-Lausitzer Granit-Zuges sind die Verhältnisse zwischen Granit und Grauwacke, von der Grenze Schlesiens bis zum Verschwinden des Zuges an der *Elbe* hin, dieselben."

Eine so eben erschienene kleine Schrift von J. C. L. Schmidt, dem, mit den Verhältnissen der Gänge so wohl Vertrauten: Beiträge zu der Lehre von den Gängen *, ein Versuch zur systematischen Erforschung der Naturgeschichte dieser Lagerstätten, verdient in jeder Hinsicht die Beachtung des mineralogischen Publikums. Wir werden, in einem der nächsten Hefte, einen gedrängten Abrifs der scharfsinnigen Ansichten des Verf. zu geben bemüht seyn.

---

* Siegen, bei Berlaender; 1827.

Ver-

Digitized by Google

Verzeichniſs

der

bei dem *Heidelberger Mineralien-Komptoir* verkäuflichen Konchylien-, Pflanzenthier- und andern Versteinerungen *.

Die mit A bezeichneten Arten stammen aus der Subapenninen-Formazion der Gegend von *Castell'arquato* im *Piacentinischen*.

— — B eben so vom *Andona*-Thal bei *Asti* in *Piemont*.

— — C desgleichen von *Castell'gomberto* bei *Vicenza*.

— — D von trappischen Grobkalke von *Roccaro* und *Vall' Ronca* bei *Verona*.

— — E sind aus dem Grobkalke bei *Mastricht*.

— — F kommen aus der Kreide des *Petersberges* bei *Mastricht* (auf Stücken der Felsart aufliegend).

— — G sind aus dem Süfswasser-Mergel im *Arno*-Thal bei *Figline* oberhalb *Florenz*.

— — H aus der Lias-Formazion bei *Ulm*.

— — I aus der Muschelkalk-Formazion.

— — K aus dem Uebergangs-Kalke bei *Mastricht*, der *Eifel* und des *Bensberges* bei *Köln*.

1. *Mosasaurus*, Knochenstücke. F.
2. *Chelonia*, Knochenstücke. F.
3. *?Squalus*, Zähne. F.
4. — *cornubicus* (Linn.) Blainv., Zähne. F.

* Sämmtliche Bestimmungen sind von Hrn. Professor H. Bronn, doch hat die Synonymie von Sowerby noch nicht ganz mit aufgenommen werden können.

Digitized by Google

5. *Squalus auriculatus* Blainv., Zähne. F.
6. — *pristodontus* Blainv., Zähne. F.
7. *Belemnites mucronatus* Breyn., v. Schloth., Brongn. F.
8. *Nummulites scabra* Lam. D.
9. — *nummiformis* Defr., Al. Brongn. *Phacites fossilis* Blumenb. D.
10. *Robulina cultrata* D'Orb. *Nautilus calcar* Linn. A.
11. *Cristellaria laevis* Lam. *Cr. cassis var. δ.* D'Orb. *Nautilus cassis δ.* Ficht., M. *Linthuris cassidatus* Montf. A.
12. *Orthocera raphanistrum* Lam. A. (*Nodosaria* D'Orb.)
13. — *? acicula* Lam. A. (*Nodosaria* D'Orb.)
14. — *obliqua* Lam. A. (*Nodosaria* D'Orb.)
15. *Conus deperditus* Lam., Brongn. *non* Brocch. *C. virginalis* Brocch. *? Conilites cingulatus* v. Schloth. A.
16. — *antediluvianus* Brug., Brocch. A.
17. — *Brocchii nob.* *C. deperditus* Brocch. *non* Brug. A.
18. — *striatulus* Brocch. A.
19. — *pelagicus* Brocch. A.
20. — *ponderosus* Brocch. A.
21. *Cypraea sphaericulata* Lam. *C. pediculus major* Brocch. AB.
22. — *coccinella* Lam. *C. pediculus minor* Brocch. AB.
23. — *elongata* Brocch. *C. fusa* Lam. AB.
24. — *physis* Brocch. *C. pyrula* Lam. A.
25. — *utriculata* Lam. *C. inflata* Brocch. *non* Lam. A.
26. *Ovula passerinalis* Lam. *Bulla birostris* Brocch. *non* Linn. A.
27. — *spelta* Lam. *Bulla spelta* Brocch. A.
28. *Marginella cypraeola nob.* *Voluta cypraeola* Brocch. A.

Digitized by Google

29. *Marginella auriculata* Ménard., Fér.
Voluta buccinata Renieri.
Voluta buccinea Brocch.
Auricula ringens Lam., Bast.
Auricula turgida Sow. AB.
30. *Mitra cupressina nob.*
Voluta cupressina Brocch. A.
31. — *pyramidella nob.*
Voluta pyramidella Brocch. A.
32. — *plicatula nob.* — —
Voluta plicatula Brocch. A.
33. — *fusiformis nob.*
Voluta fusiformis Brocch. AB.
34. — *scrobiculata nob.*
Voluta scrobiculata Brocch. AB.
35. *Terebra fuscata nob.*
Buccinum fuscatum Brocch.
Terebra plicaria Basterot. AB.
36. — *pertusa var. β.* Bast. —
Buccinum strigilatum Brocch.
(*non Terebra strigilata*, Lam.). AB.
37. — *duplicata* Bast.
Buccinum duplicatum Brocch. AB.
38. *Buccinum clathratum* Linn., Brocch., Lam., Bast. AB.
39. — *conus nob.*
B. pupa. var. spira plicata Brocch. A.
40. — *corrugatum* Brocch. A.
41. — *costulatum* Ren., Brocch. A.
42. — *conglobatum* Brocch. A.
43. — *musivum* Brocch. A.
44. — *mutabile* Brocch., Lam. AB.
45. — — *var. sulcata.*
B. obliquatum Brocch. AB.
46. — *polygonum* Brocch. A.
47. — *prismaticum* Brocch. AB.
48. — *pupa* Brocch. AB.
49. — *reticulatum*, Linn., Brocch., Lam. AB.
50. — *semistriatum* Brocch. (*antea B. corniculum*) AB.
51. — *serraticosta nob.* A.
52. — *serratum* Brocch. A.

Digitized by Google

53. *Delium pomiforme nob.*
Buccinum pomum Brocch. *non* Linn.
α. junior: Buccinum orbiculatum Brocch. A.
54. *Monoceros monacanthos nob.*
Buccinum monacanthos Brocch. A.
55. *Cassis texta nob. α. adulta laevis evaricosa.* AB.
56. — — *β.* — — *varicosa.*
(*Buccinum areola* Brocch. *non* Linn.). AB.
57. — — *γ. junior cingulata.*
(*Buccinum saburon* Brocch. *non* Linn.). AB.
58. — *plicata nob.*
Buccinum plicatum (Linn.) Brocch. A.
59. — *intermedia nob.*
Buccinum intermedium Brocch. A.
60. *Morio tyrrhenus var. nob.*
Buccinum tyrrhenum (Linn.) *var.* Brocch. A.
61. — *echinophorus* Montf.
Buccinum echinophorum Linn., Brocch.
Cassidaria echinophora Lam. A.
α. junior. Buccinum diadema Brocch. A.
62. *Rostellaria pes pelecani* Lam.
Strombus pes pelecani Lam., Brocch. et (*Pterocera*) Bors.
Rostellaria pes carbonis Brongn. AB.
α. Murex gracilis Brocch., Bors.
63. — *pes graculi nob.*
Strombus pes pelecani Brocch. *non* Linn.
Rostellaria pes pelecani Brongn. *non* Lam. AB.
64. *Tritonium corrugatum nob.*
Triton corrugatum Lam.
Mur. pileare (Linn.) Brocch., Bors. (*non Triton pileare* Lam.). AB.
α. junior evaricosus, M. intermedius Brocch.
65. — *cruciatum nob.*
Murex reticularis var. Brocch. A.

Digitized by Google

66. *Tritonium distortum nob.*
Murex distortus Brocch., Bors. AB.
67. — *doliare nob.*
Murex doliaris Brocch., Brongn. Bors. A.
68. — *lampas nob.*
Murex lampas (Linn.) Brocch.
?? *Triton lampas* Lam. A.
69. — *nodiferum nob.*
Triton nodiferum Lam.
Murex tritonis Brocch.
α. junior M. gyrinoides Brocch. A.
70. — *tuberculiferum nob.*
Murex rana var. Brocch. A.
71. *Ranella gigantea* Lam.
Murex reticularis Brocch., Bors. A.
72. — *marginata* Sow. Brongn., Bast.
Buccinum marginatum Gmel. Brocch.
Ranella laevigata Lam. AB.
α. Ranella Brocchii nob. AB.
73. *Murex brandaris* Linn. *var. α.* Brocch., Bors. AB.
74. — — *var. γ.* Brocch. A.
75. — *spinicosta nob.* (*cum praeced.* Brocch).
? *Murex tribulus* (Linn.) Bors. A.
76. — *trunculus* Linn., Brocch., Bors. AB.
77. — *erinaceus* Linn., Lam.
M. decussatus Gmel., Brocch., Bors. AB.
78. — *fistulosus* Brocch.
M. tubifer (Linn.) Bors. A.
79. — *polymorphus* Brocch., Bors. AB.
80. — *inflatus* Brocch., Bors. (*non* Lam.). A.
81. — *angulosus* Brocch. A.
82. — *imbricatus* Brocch. Bors. A.
83. — *craticulatus* Brocch. A.
84. — *scalaris* Brocch. AB.
85. — *saxatilis* Brocch., Bors. (?Linn., ?Lam.). A.
86. — *bifidus nob.*
M. craticulatus var. Brocch. *app.* AB.
87. — *plicatus* (?Gmel.) Brocch. AB.

Digitized by Google

88. *Murex flexicauda nob.*
M. plicatus var. Brocch. AB.
89. — *rotifer nob.* A.
90. *Pyrula undulata nob.*
Bulla ficoides Brocch.
(*non Pyrula ficoides* Lam.). A.
91. — *reticulata* Lam.
Bulla ficus var. 1 Brocch., Bors. A.
92. — *ficus* Lam.
Bulla ficus var. 2 Brocch. A.
93. — *cingulifera nob.*
? *Triton cynocephalum* Lam. *var.* A.
94. *Fasciolaria fimbriata nob.*
M. fimbriatus Brocch., Bors. AB.
95. *Fusus rostratus nob.*
Murex rostratus Oliv., Brocch., Bors. A.
96. — *longiroster nob.*
Murex longiroster Brocch., Bors. A.
97. — *lignarius* Lam.
Murex corneus Gmel., Brocch., Bors.
(*non Murex lignarius* Brocch. AB.
98. — *mitraeformis nob.*
Murex mitraeformis Brocch., Bors. A.
99. — *politus nob.*
Murex politus Ren.
Murex subulatus Brocch., Bors. (*non Fusus subulatus* Bors. *nec* Lam.). A.
100. — *contrarius* Lam.
Murex contrarius Linn., Blumenb., *Engl.*
101. — *thiara nob.*
Murex thiara Brocch. A.
102. — *vulpeculus nob.*
Murex vulpeculus Ren., Brocch., Bors. A.
103. *Cancellaria senticosa* Lam.
Murex senticosus Linn.
Murex cristatus Brocch., Bors. A.
104. — *cancellata* Lam., Bast.
Voluta cancellata Gmel., Brocch.
AB.

Digitized by Google

105. *Cancellaria varicosa nob.*
Voluta varicosa Brocch. AB.

106. — *lyrata nob.*
Voluta lyrata Brocch.
Cancellaria turricula Lam. AB.

107. — *hirta nob.*
Voluta hirta Brocch.
Cancellaria clathrata Lam. AB.

108. — *umbilicaris nob.*
Voluta umbilicaris Brocch. AB.

109. *Pleurotoma bracteata nob.*
Murex bracteatus Brocch. A.

110. — *sigmoidea nob.*
Murex harpula var. Brocch. A.

111. — *capillaris nob.*
Murex oblongus var. Brocch. p. 430. AB.

112. — *cataphracta nob.*
M. cataphractus Brocch., Bors. A.

113. — *interrupta nob.*
Murex interruptus Brocch., Bors.
Pleurotoma turris Lam. A.

114. — *dimidiata nob.*
Murex dimidiatus Brocch., Bors. A.

115. — *rotata nob.*
Murex rotatus Brocch., Bors. A.

116. — *monile nob.*
Murex monile Brocch. A.

117. — *turricula nob.*
Murex turricula Brocch.
a. M. contiguus Brocch., Bors. A.

118. — *oblonga nob.*
Murex oblongus Brocch., Bors. A.

119. — *intorta nob.*
Murex intortus Brocch., Bors. A.
a. junior ? M. reticulatus Brocch. Bors.

120. — *costulifera nob.* A.

121. *Cerithium varicosum nob.*
Murex varicosus Brocch., Bors. A.

Digitized by Google

122. *Turritella acutangula nob.* A.
Turbo acutangulus var. Brocch., Bors.
α. Turbo subangulatus Brocch., Bors. A.

123. — *tricarinata nob.*
Turbo tricarinatus Brocch., Bors.
Turritella turris Bast. A.

124. — *vermicularis nob.*
Turbo vermicularis Brocch.
? Turritella quadriplicata Bast. A.

125. — *tornata* König.
Turbo tornatus Brocch., Bors. A.

126. *Turbo rugosus* Linn., Brocch. AB.

127. *Cirrus Dionysii nob.*
α. Helicites priscus v. Schloth. K.
β. Helicites ellipticus v. Schloth. K.
Straparolus Dionysii Montf.
γ. Helicites trochylinus v. Schloth. K.

128. *Trochus infundibulum* Brocch., Bors. A.

129. — *cumulans* Brongn.
T. agglutinans Brocch., Bors. *non* Lam. AB.
T. crispus König.

130. — *patulus* Brocch., Bast., Bors. A.

131. — *magus* Linn., Brocch., Lam. A.

132. — *cingulatus* Brocch. A.

133. — *punctatus* Ren.
T. granulatus Brocch. *non* Lam. A.

134. — *turgidulus* Brocch., Bors. A.

135. — *lucasianus* Al. Brongn. C.

136. *Solarium pseudo perspectivum nob.*
< *Trochus pseudoperspectivus* Brocch., Bors. A.

137. — *millegranum* Lam.
Trochus pseudo-perspectivus var. Brocch. AB.

138. — *laevigatum nob.*
< *Trochus pseudo perspectivus* Brocch. A.

Digitized by Google

139. ?*Delphinula costata nob.*
Nerita (*Stomatia*) *costata* Brocch., Bors. AB.
Purpura costata Sow., Bast. AB.
140. *Pyramidella terebellata* Fér., Sow., Bast., Desh.
Auricula terebellata Lam., Defr.
Turbo terebellatus Brocch. A.
141. *Tornatella semistriata* Bast.
Voluta tornatilis (? Linn.) Brocch., Bors. AB.
142. *Sigaretus haliotoideus* Lam.
Helix haliotoidea Linn., Brocch. Bors. AB.
143. *Natica millepunctata* Lam.
Natica stercus muscarum Encycl.
Nerita canrena Brocch. Bors. AB.
144. — *glaucina* Lam., Bast.
Nerita glauc. Linn., Brocch., Bors. AB.
145. — ? *epiglottina* Lam. *var.*
Nerita fulminea Brocch. *non* Linn. AB.
α. destructa: Ner. helicina Brocch., Bors.
146. *Paludina ampullacea nob.* G.
147. — *impura* Brard.
Cyclostoma impurum Drap.
Helix tentaculata Linn., Brocch. G.
148. *Valvata piscinalis* Lam. *var. major. nob.*
Helix fascicularis Linn., Brocch.
Cyclostoma obtusum Drap.
Valvata obtusa Brard. G.
149. *Melania fasciata nob.*
Turbo fasciatus Ren.
Helix subulata Brocch.
Melania subulata Bast. *non* Lam. A.
150. — *distorta* Desh., Bast.
Turbo auriscalpium Ren. *non* Linn.
? *Turbo politus* Mortagu.
< *Melania nitida* Lam.
Helix nitida Brocch. A.
151. — *ovata nob.* G.
152. — *oblonga nob.* G.

Digitized by Google

153. *Achatina Priamus* Lam.
Bulla helicoides Brocch.
Helix Priamus Fér. A.

154. *Bulimus terebellatus* Lam., Bast.
Helix terebellata Brocch. AB.

156. *Bulla lignaria* Linn., Brocch., Lam., Desh.
Bulla Fortisii Brongn. A.

156. *Crepidula unguiformis* Lam., Bast.
Patella crepidula Linn., Brocch.
Crepidula italica Defr. AB.

157. *Calyptraea squamulata nob.*
Patella squamulata Ren.
Patella muricata Brocch.
Calyptraea muricata Bast. AB.

158. — *laevigata* Lam.
Patella sinensis (Linn.) Brocch. AB.

159. *Fissurella costaria* Desh. *var.* 20-*radiata nob.*
Patella graeca (Linn.) Brocch. *non* Linn., Lam. Bast., AB.
Fiss. graecula König + *F. squamosa* König, *non* Desh.

160. *Capulus hungaricus* Montf.
Patella hungarica Linn. Brocch.
Pileopsis hungarica Lam. AB.

161. *Brocchia sinuosa nob.*
Patella sinuosa Brocch. A.
Pileopsis sinuosa König.

162. *Dentalium elephantinum* Linn., Brocch., Lam. AB.
α. ? *D. aprinum* Lam.
β. *junior. D. sexangulum* (Linn.) Brocch.
D. sexangulare Lam.

163. — *dentalis* (Linn.) Brocch. A.

164. — *incurvum* Ren.
D. coarctatum Brocch.
(*D. subulatum an D. strangulatum?* Desh.) A.

165. — *bulbosum nob.* A.

Digitized by Google

166. *Dentalium ventricosum nob.*
(*? D. coarctatum* Lam., Desh. *non* Brocch. A.
167. *Teredo.* F.
168. *Solen strigilatus* Lam., Bast., Desh. *var.*
Solen candidus Ren. Brocch. A.
169. — *coarctatus* Linn., Brocch., Lam. AB.
170. *Panopæa Faujasii* Ménard.
Panop. Aldrovandi var. Lam.
Mya glycimeris Gmel.
Mya Panopæa Brocch. A.
171. *Lutraria solenoides* Lam.
Mactra oblonga Brocch.
Mya oblonga Linn. A.
172. *Mactra triangula* Brocch. AB.
173. *Corbula rugosa* Lam., Desh. (*excl. syn.* Brocch.)
Tellina gibba Oliv., Brocch. AB.
174. *Tellina serrata* Ren., Brocch. AB.
175. — *subcarinata* Brocch. A.
176. *Lucina ? pensylvanica* Lam.
Venus pensylvanica (Linn.) Brocch. B.
177. *Astarte incrassata* de la Jonk.
Venus (*Capsa*) *incrassata* Brocch. *non* Sow. A.
178. *Cyprina gigas* Lam.
< *Venus islandica* Brocch. AB.
179. — *angulata nob.*
Venus angulata Sow.
Cyprina umbonaria Lam. A.
180. — *islandicoides* Lam.
< *Venus islandica* (Linn.) Brocch. *non* Linn. A.
Venus aequalis Sow. A.
181. — *islandicoides var. inflata* Brocch. A.
182. — *affinis nob.*
< *Venus pectunculus* Brocch. *non* Linn. A.
183. *Cytherea cycladiformis nob.*
< *Venus pectunculus* Brocch. *non* Linn. A.

Digitized by Google

184. *Cytherea chione* Lam.
Venus chione Linn., Brocch. AB.
185. — *rugosa nob.*
Venus rugosa Linn., Brocch., Lam. ABC.
186. — *lincta* Lam., Bast.
? Venus prostrata (Linn.) Brocch. AB.
187. *Venus rotundata* Linn., Brocch. A.
188. — *plicata* Linn., Brocch. AB.
189. — *senilis* Brocch.
Venus casina Ren. *non* Lam.
Venus casinoides Lam., Bast.
Astarte senilis de la Jonk. A.
190. — *dysera* Linn. *var. minor* Brocch.
Venus paphia Ren. *non* Linn.
Astarte dysera de la Jonk. AB.
191. — *radiata* Brocch.
Venus spadicea Ren. *non* Linn. AB.
192. — *lupinus* Brocch.
(*neque Venus, neque Lucina.*) AB.
193. *Venericardia intermedia* Bast.
Chama intermedia Brocch.
Cardita intermedia Lam. AB.
194. — *rhomboidea nob.*
195. — *Veneric. imbricata var. test.* Lam.
Chama rhomboidea Brocch. AB.
a. Chama pectinata (*antea Chama imbricata*) Brocch.
196. — *Laurae* Al. Brongn. D.
197. *Cardium multicostatum* Brocch. A.
198. — *oblongum* Chemn., Brocch.
Card. sulcatum Lam. A.
199. — *laevigatum* Linn., Lam.
Card. fragile Brocch. AB.
200. — *edule* (? Linn.) Brocch. *non* Lam. A.
201. — *incertum nob.*
(*? Card. edule* Lam. *non* Brocch.). A.
202. — *echinatum* Linn., Brocch. *var. b. pag. 17.* Lam. A.
203. — *tuberculatum* Linn., Brocch., Lam. AB.
204. — — *a. muticum.* AB.

Digitized by Google

205. *Cardium ciliare* Linn., Brocch. *var. a* Lam. AB.
206. — *dubium nob. var. α.* A.
(< *Cardium ciliare* Brocch.)
(? *Cardium ciliare b.* Lam.)
207. — *dubium var. b. nob.* A.
208. *Isocardia cor.* Lam.
Chama cor. Linn., Brocch. A.
209. *Arca diluvii* Lam.
A. antiquata (Linn.) Brocch. *non* Lam. AB.
210. — *Noae* Linn., Broccch., Lam. AB.
211. — *mytiloides* Brocch. A.
212. *Pectunculus polyodonta nob.*
Pectunc. pulvinatus var. 3. Lam. AB.
α. Arca polyodonta Brocch.
β. Arca pilosa Brocch.
γ. ? Arca undata Brocch.
213. — *auritus nob.*
Arca aurita Brocch. A.
214. — *romuleus nob.*
Arca romulea Brocch. A.
215. — *inflatus nob.*
Arca inflata Brocch. A.
α. junior A. nummaria Brocch. *non* Linn.
216. — *variabilis* Sow. *England.*
217. — *pulvinatus var.* Lam. E.
218. — *transversus* Lam.
(? *sub A. insubrica* Brocch.) A.
219. *Nucula placentina* Lam.
< *Arca nucleus* Brocch.
? *Nucula pectinata* Sow. AB.
220. — *emarginata* Lam., Bast.
Arca pella Brocch. *non* Linn. AB.
221. — *minuta nob.*
Arca minuta (Linn.) Brocch. AB.
222. *Chama gryphina* Lam.
Chama sinistrorsa (Brngu., Brocch. B.
? *Ostracites chamaeformis* v. Schloth.
223. — *unicornaria* Lam.
Chama lazzarus Linn., Brocch. A.

Digitized by Google

224. *Chama echinulata* Lam.
Ch. gryphoides (Linn.) Brocch., Bast. A.
225. — *inversa nob.* A.
226. *Modiola subcarinata* Lam. Sow.
< *Mytilus modiola* Brocch. A.
227. *Avicula triptera nob.* F.
228. *Meleagrina approximata nob.*
Ostracites approximatus v. Schloth. F.
229. *Plagiostoma ?*
Chamites striatus v. Schloth. I.
230. *Pecten regularis nob.*
Pectinites regularis v. Schloth. F.
231. — *flabellum nob.* E.
232. — *jacobaeus* Lam.
Ostrea jacobaea Linn. Brocch. A.
233. — *maximus* Lam.
Ostrea maxima Linn. Brocch. A.
234. — *varius* Lam.
Ostrea varia Linn. Brocch. AB.
235. — ? *operularis* Lam.
Ostrea plebeja Brocch. —
? *Pectinites hispidus* v. Schloth. A.
236. — *scabrellus* Lam., Bast.
Ostrea dubia Gmel., Brocch. A.
α. *Ostrea tranquebarica* Linn., Brocch. A.
237. — *polymorphus nob.* AB.
α. *Pecten striatulus* Lam.
β. *Ostrea striata* Brocch. *P. inaequicostalis* Lam.
γ. *Ostrea discors* Brocch. *non Pecten discors* Lam.
δ. *Ostrea courcetata* (Born.) Brocch.
238. — *cristatus nob.*
Ostrea pleuronectes Brocch. *non* Linn. A.
239. — *flabelliformis nob.*
Ostrea flabelliformis Brocch. AB.
240. *Spondylus crassicosta* Lam.
Spondylus gaederopus var. ρ. L. Brocch.
241. — *cisulpinus* Brongn. C.

Digitized by Google

242. *Gryphaea cymbium nob.* (non Lam.)
Gryphites cymbium v. Schloth.
Gryphaea arcuata Lam.
Gryphaea incurva Sow.
243. — *navicularis nob.* —
Ostrea navicularis Brocch.
Podopsis gryphoides Lam. A.
244. *Ostrea crispa* Brocch. AB.
245. — *cornucopiae* Linn., Brocch., Lam. A.
246. — — *var. Ostrea Forskählii* Brocch. AB.
247. — *edulis* Linn. Brocch.
Ostrea edulina Lam.
Ostracites eduliformis v. Schloth. AB.
248. — *angustivalvis* König = *Ostracites crista urogalli* v. Schloth. ? *Ostrea* Lam. F.
249. *Anomia ephippium* Linn., Brocch., Lam. A.
250. — *costata nob.* AB.
α. *A. costata* Brocch.
β. *A. sulcata* Brocch.
γ. *A. radiata* Brocch.
251. — *squama* Brocch. AB.
252. *Terebratulla ampulla* Lam.
Anomia ampulla Brocch. AB.
253. — *communis* Bosc.
Terebratula vulgaris v. Schloth. I.
254. *Spirifer laevigatus nob.*
Terebratulites laevigatus v. Schloth. K.
Spir. glaber et ? oblatus Sow.
255. — *aperturatus nob.*
Terebratulites aperturatus v. Schloth. K.
Spir. bisulcatus Sow. —
Trigonotreta Stokesii König.
256. — *speciosus nob.* —
Terebratulites speciosus v. Schloth. K.
Trigonotreta speciosa König.
257. *Productus aculeatus nob.*
Gryphites aculeatus v. Schloth. *Hessen.*
Prod. horridus Sow.
— *? scoticus* Sow.

Digitized by Google

258. *Productus thecarius nob.*
Anomites thecarius v. Schloth. K.
259. *Productus dubius nob.* K.
260. *Balanus miser* Lam. AB.
261. — *sulcatus* Lam.
< *Lepus balanus* (Linn.) Brocch. *non* Poli. AB.
Lepadites plicatus v. Schloth.
262. — *concavus nob.* B.
263. *Siliquaria anguina* Lam.
Serpula anguina Brocch. A.
α. junior S. ammonoides Brocch.
264. *Serpula lumbricalis* β. Linn., Brocch. A.
265. — *dentifera c.* Lam.
Serpula polythalamia Linn., Brocch. AB.
266. *Spirulaea nummularia nob.*
Serpulites nummularius v. Schloth. C.
267. *Pagurus Faujasii* Desm. F.
268. *Spatangus radiato-striatus* Leske.
Sp. striatus Lam.
Echinites striatus v. Schloth. F.
269. *Cyathocrinites rugosus* Mill. (*Articuli columnares*). H.
270. *Turbinolia cuneata* Goldf.
α. T. appendiculata Brongn.
β. var. anceps nob. A.
γ. angusta nob. A.
δ. junior, basi lata affixa.
271. — *duodecim-costata* Goldf. A.
272. *Caryophyllia caespitosa* Lam.
Madrepora caespitosa Linn. A.
273. — *clavigera nob.* (?) A.
274. ?? *Spongia globularis nob.* A.
275. — ? — ? — A.

Digitized by Google

Namen-Register.

Adelmann, Verbesserung des Goniometers. I, 566.

Arendts, Beiträge zur Kenntnifs der Kupferlasur von *Chessy*. I, 327.

Arthur Aikin, Bemerkungen über die geognostische Struktur des *Cader Idris*. I, 341.

Balard entdeckte eine eigenthümliche Substanz im Meereswasser, und nennt sie Brom. I, 346.

Balbi, A., Bemerkungen über *Portugal*. II, 490.

Beaufort, Erdbeben auf dem Mittelländischen Meere. I, 323.

de Beaumont, E., über die Bleigruben in *Cumberland* und *Derbyshire*. I, 270.

Berthier, P., untersuchte verschiedene Mineralwasser. I, 344.

— — Zerlegung der grünen Körner einer Glauconie. I, 268.

— — Zerlegung des Halloysits. I, 337.

Bertrand-Geslin, Höhle mit thierischen Gebeinen zu *Banwell*. I, 554.

Berzelius, mineralogische Neuigkeiten Schwedens. I, 512.

— Zustand der Erde in der Urzeit. I, 282.

Digitized by Google

Bischof, *G.*, beständige Mofetten im vulkanischen Gebirge der *Eifel*. I, 249.

— — über die, aus vulkanischen Gebirgsarten auswitternden, Salze u. s. w. I, 258.

Blackadder, *A.*, die oberen Lagen des Distriktes von *Forth*. I, 533.

Boué, *A.*, Aenderungen, welche während der verschiedenen Perioden der Erd-Bildung in den Klimaten auf unserer Erde Statt gehabt. I, 184.

— — synoptische Darstellung der die Erdrinde zusammensetzenden, Formazionen. II, 1.

— — über die Formazionen. I, 261.

— — über die Alluvial-Gebilde. I, 316.

Bouesnel, Galmei-Lagerstätte in der Gegend von *Philippeville*. I, 287.

Bouillet, Mineralogie der Gegend um *Issoire*. II, 462.

Bouis, Gegenwart des Ammoniaks in thonigen Mineralien. II, 484.

Brandes, *R.*, Bemerkungen über die Umgegend von *Pyrmont*. I, 560.

— — über die Fulguriten. I, 550.

Breithaupt, *A.*, Bemerkungen über den Anthrazit. I, 47.

— — Bemerkungen über das Geschlecht des Feld-Grammatits, und Beschreibung des Oligoklas. I, 385.

— — Flufssäure im Periklin u. s. w. I, 450.

— — Natron-Spodumen gehört zum Oligoklas. I, 453.

— — Skolezit im *Johann-Georgenstädter* Reviere. I, 450.

— — Stronzianerde-Gehalt des Schaumkalkes. II, 488.

— — über den Kalk-Schwerspath. II, 489.

— — untersuchte den Platinsand. I, 548.

Digitized by Google

Breithaupt, Verhalten der Glanzkohle von *Würzbach* vor dem Löthrohre. I, 150.

Brocchi, Beobachtungen über den *Sila*-Berg im unteren *Kalabrien*. I, 338.

— *Brochant de Villiers*, über die Blei-Gruben in *Cumland* und *Derbyshire*. I, 270.

Brougniart, *Al.*, beschreibt den Bustamit. I, 370.

— — geologische Beschreibung der Umgegend von *Paris*. II, 500.

— — Steinkohlen von *Höganäs*. I, 324.

v. Buch, *L.*, über einige geognostische Erscheinungen in der Umgebung des *Luganer*-Sees. I, 289.

Buckland, *W.*, über die aufgefundenen Gebeine von Hyänen und andern Thieren in der Höhle von *Lunel*. II, 392.

Burkart, *J.*, geognostische Skizze der Gebirgs-Bildungen des Kreises *Kreuznach*. I, 236.

— — über die geognostischen Verhältnisse und die Bergwerke zu *Angangeo* in *Mexiko*. II, 401.

Bustamente, beschreibt neue Kalkspath-Krystallisazionen aus *Mexiko*. I, 331.

Caldcleugh, das Land um *Buenos-Ayres*. II, 487.

— Formazionen zu beiden Seiten der grofsen Bucht von *Monte-Video*. II, 483.

— Gold-Wascherei unfern *Congonhas do Campo* und Topas-Gruben von *Capao d'Olanda*. II, 497.

v. Carpenter, *G.*, Fundorte Amerikanischer Mineralien. I, 287.

— Laumontit zu *New Port road*. I, 93.

Digitized by Google

Casasèca, *J. L.*, beschreibt den Thenardit. I, 380.

Catullo, Höhle *Selva di Progno* im Veronesischen. I, 286.

Caumont, geognostische Topographie von *Calvados*. I, 241.

Colton, *S.*, Fossilien-Fundorte in *Konnektikut*. I, 248.

Crawford, *J.*, über eine geognostische Reise von *Bengalen* nach *Siam*, und von *Siam* nach *Cochinchina*. I, 167.

Cuvier, geologische Beschreibung der Umgegend von *Paris*. II, 500.

Daubeny, *C.*, Schilderung der thätigen und erloschenen Feuerberge. I, 471.

Davy, *J.*, Bemerkungen über die physische Geographie des *Kaplandes*. I, 242.

— — krystallisirtes Kupferoxydul auf antiken Arbeiten. II, 483.

von der Deken, *F.*, Untersuchungen über die Insel *Helgoland*. I, 180.

Devèze de Chabriol, Mineralogie der Gegend um *Issoire*. II, 462.

Dobson, *P.*, Bemerkungen über lose Fels-Blöcke. I, 369.

Drummond, *H.*, Wallfisch-Gebeine im Distrikte von *Monteith* aufgefunden. II, 480.

Dubreuil, über das Vorkommen von Schildkröten-Resten im Süfswasserkalke bei *Flacq*. II, 486.

Dubuisson, von Sandsteinen und Brekzien über Thon-Schichten gelagert. I, 256.

Dufrenoy, über die Blei-Gruben in *Cumberland* und *Derbyshire*. I, 270.

Du Ménil, über die Entstehung des Torfes. I, 540.

Dwight, eigenthümlicher vulkanischer Ausbruch bei *Stafford*. II, 464.

Digitized by Google

Echterling, über die Fulgurite. I, 558.

Egen, P. N. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Westphälischen Soolquellen. I, 456.

Ellis, beobachtete eine Laven-Kaskade unfern *Keokoa*. I, 373.

— Nachricht über einen Feuerberg auf *Owhyhee*. I, 236.

Emerson Davys, Felsarten und Mineralien in *Westfield* und *Massachusetts*. I, 350.

Emmons, E., Fundorte Amerikanischer Mineralien. I, 258.

— — gangartige Räume, mit Granit erfüllt, in der Gegend von *Chester* in *Massachusetts*. I, 534.

Erbreich, geognostische Beschreibung der Antimonglanz-Lagerstätte bei *Brück*. II, 471.

Finch, J., über den neuen oder bunten Sandstein der vereinigten Staaten. I, 342.

— — über die terziären Formazionen an den Ufern des *Hudson*. I, 269.

Fiton, W. H., die einander gegenüber liegenden Küsten *Frankreichs* und *Englands*. II, 491.

— — Folge der Schichten in der Nachbarschaft von *Folkstone*. II, 441.

Fleming, J., die allgemeine Ueberschwemmung nach den Aussagen der heiligen Schrift. I, 430. II, 363.

Forchhammer, geognostische Beschreibung von *Stevens-Klint* und *Möen*. II, 474.

Fresnel, Wirkung der Wärme auf Krystall-Winkel. I, 522.

Gaillardot, beschreibt Versteinerungen des bunten Sandsteines. I, 531.

Digitized by Google

Gaimard, Wachsthum der felsbauenden Korallen. I, 354.

Germar, über die fossilen Knochen von *Westeregeln*. I, 240.

v. Gerolt, Fr., Bericht über eine bergmännische Expedizion nach dem Bergwerks-Bezirke von *Christo*. I, 327.

— — Silber-Grube *Arévalo* im Bergwerks-Reviere *Atotonilco el Chico*. I, 550.

— — Silber-Grube *Santa Rosa* im Bergwerks-Reviere *Chico*. I, 323.

Gibson, J. G., über die Trapp-Massen der *Connewago*-Berge u. s. w. I, 92.

Giesecke, C. L., Bericht über einen mineralogischen Ausflug durch *Galoway* und *Mayo* in *Irland*. I, 260.

Gill, Beobachtungen an zerriebenem Schirgel. I, 226.

Gillies schildert den Ausbruch eines Vulkans in der Andes-Kette I, 340.

— Vorkommen des Alauns zu *Calingasto* in *Süd-Amerika*. I, 346.

v. Gimbernat, G., Glaubersalz im Kanton *Aargau*. II, 384.

Glocker, Kieselschiefer-Gebirge bei *Steine* in *Nieder-Schlesien*, und Kalait in demselben. II, 460.

— seltene Braun-Eisenstein-Arten *Schlesiens*. II, 88.

— über das Frankensteiner Gebirge und das Vorkommen des Chrysoprases. II, 482.

Goldfuss, A., petrefaktologisches Werk. I, 169.

Goodrich, J., das vulkanische Eiland *Hawaii*. I, 499.

Hall, J., über das Festwerden der Felsschichten. I, 415.

— beschreibt Mineralien aus *Aegypten*, *Griechenland* und *Palästina*. I, 256.

Hamilton, Diamant-Erzeugung. II, 381.

Hamlin, E. L., Amerikanische Mineralien-Fundorte. I, 246.

Hausmann, Ursprung der, in den sandigen Gegenden *Nord-Deutschlands* zerstreuten, Fels-Blöcken. II, 442.

Digitized by Google

Harkort, E., Mittel, um Kali und Natron vor dem Löthrohre zu unterscheiden. I, 449.

Herault, über das Gebiet von *Alençon*. I, 182.

Héricard Ferrand, Wanderung von *Fontainebleau* nach *Château-Landon* u. s. w. I, 364.

Hess, H., geognostische Beobachtungen auf einer Reise von *Irkutzk* nach *Kiachta*. II, 321.

Hessel, Mesotyp-Krystalle vom *Alpstein* bei *Sontra*. II, 283.

Hisinger, W., beschreibt ein verbessertes Reise-Barometer. I, 236.

Hitchcock, E., Chlorophäit von *Turner's Falls*. I, 336.

— —, über das Vorkommen des Topases bei *Monroe*. I, 372.

Hoffmann, Fr., Pflanzenreste des Kohlen-Gebirges von *Ibbenbühren* und vom *Piesberge* bei *Osnabrück*. I, 168.

v. Humboldt, Vorkommen des Platins auf Gängen. I, 177.

Hundeshagen, Bemerkungen über die Molasse der *Wetterau*. II, 431.

Jack, W., Geologie des Eilandes *Sumatra*. I, 213.

Jouannet, interessante Petrefakten der Gegend von *Bordeaux*. I, 537.

Keferstein, Ch., geognostisch-geologische Ansichten über den Bau der Erdrinde von *Süd-Deutschland*. I, 86.

Kersten, C., Selen-Gehalt im haarförmigen Roth-Kupfererze von *Rheinbreitbach*. I, 246.

— —, über das Wismuth-Kobalterz von *Schneeberg* im Erzgebirge. I, 178.

Digitized by Google

Klöden, *K. Fr.*, Grundlinien zu einer Theorie der Erd-Gestaltung. I, 226.

Klipstein, *A.*, geognostische Bemerkungen über den Dolomit. I, 76.

— — geognostische Bemerkungen über *Ober-Schwaben*. II, 293.

— — Phonolith von *Ober-Widdersheim*. I, 519.

Krüger, *F.*, Bemerkungen über die Umgegend von *Pyrmont*. I, 560.

Kupffer, Bemerkungen über Krystalle von Gadolinit. II, 385.

Lea, *J.*, über Ursachen und Wirkungen der Erdbeben. I, 354.

Lee, *Ch. A.*, Blei-Gruben bei *Ancram*. I, 239.

— — Glimmerschiefer in *Salisbury*. I, 550.

v. Leonhard, die Phonolith-Berge der *Rhön*. I, 97.

Leslie, Instrument zur Bestimmung der Eigenschwere von Pulvern und festen Substanzen, die man nicht ins Wasser bringen will. I, 266.

Lesson, *P.*, Uebersicht des stillen Ozeans und seiner Inseln. I, 178.

Levy, *A.*, Titaneisen aus *Gastein*. II, 384.

Lill v. Lilienbach, *K.*, Charakteristik der Felsarten. II, 247.

Lyell, *C.*, über die Schichten des plastischen Thon-Gebildes zwischen *Christchurch Head*, *Hampshire* und *Studland Bay*. I, 156.

— — über die Süfswasser-Gebilde von *Hordwell*, *Beacon*, *Barton Cliffs* und *Hants*. I, 347.

Digitized by Google

Lyell, C., über einen Serpentin-Gang im Sandsteine bei *Forfar*. I, 80.

Mamisehev, N., Beschreibung der Entdeckung der Platina in *Siberien*. II, 265.

Manès, über das Lager silberhaltigen Bleiglanzes zu *Tarnowiz*. I, 86.

Marcel de Serres, Schildkröten-Reste im Süfswasserkalke von *Flacq*. II, 486.

Marx, Beschreibung versteinter Nüsse. II, 391.

— mineralogische Bemerkungen. II, 426.

Mason, O., Fundorte von Mineralien in *Amerika*. I, 79.

v. Meyer, H., urweltliche Thier-Reste bei *Friedrichsgemünd*. I, 244.

— — Zusammenhang des Steinkohlen-Gebildes der *Wetterau* mit dem von *Darmstadt*. II, 305.

Milet, P. A., neue fossile Muscheln im Grobkalke. II, 383.

Mitscherlich, Entdeckung über die isomorphen Verhältnisse krystallisirter Körper. I, 383.

— Methode, die Winkel der Krystalle zu berechnen. I, 554.

— Wirkung der Wärme auf Krystall-Winkel. I, 522.

Mohamed Ben Manssur, das Buch der Edelsteine. I, 301.

Moretti, G., Schilderung der Umgebungen von *Mantua*. I, 346.

v. Münster, Graf, Nachricht über seine Petrefakten-Sammlung. I, 377.

v. Nau, geognostische Bemerkungen über das Rheinthal. I, 66.

— Höhe der mittleren Rheinfläche bei *Mannheim*. I, 222.

Digitized by Google

Naumann, *C.*, Ikosaeder der Geometrie bei Krystallen nicht vorkommend. I, 529.

Necker, *L. A.*, granitische und Porphyr-Gänge des *Valorsine*-Thales. I, 540.

— — Lagerungsweise der Muscheln-führenden Schichten in den Bergen *de Sales*, *des Fiss* und *de Platet*. I, 534.

Nilson, Erd-Bildung im südöstlichen *Schonen*. II, 484.

— Greensand-Formazion in *Schonen*. I, 330.

— Steinkohlen-Bildung von *Schonen* und ihre Petrefakten. II, 386.

Nöggerath, *J.*, beständige Mofetten im vulkanischen Gebirge der *Eifel*. I, 249.

— Gediegen-Gold im Preußischen *Mosel*-Gebiete. II, 486.

— Nachricht über Mexikanisches Meteoreisen. I, 166.

— über die, aus vulkanischen Gebirgsarten auswitternden, Salze u. s. w. I, 258.

— über säulenförmige und konzentrisch-schaalig-zylindrische Absonderungen des Trachytes im *Siebengebirge*. I, 152.

Osann, Platinerz auf dem *Ural* vorkommend. I, 539.

Pander, über das Land zwischen *Orenburg* und *Bouk-hara*. I, 84.

Partsch, *P.*, Knochen-Brekzie von *Dalmazien*. I, 524.

Pasini, *L.*, über den augitischen Porphyr des Vicentinischen. I, 365.

Phillips, *W.*, Krystallform des Sillimanits. II, 485.

Rittoni, *J. C.*, *Mohs* in *Wien*. II, 284.

Poirier Saint-Brice, Geognosie des Departements *du Nord*. I, 252. 481. II, 411.

Digitized by Google

Pollini, geognostische Verhältnisse des Veronesischen I, 478.

Portlock, Felsarten des nördlichen *Irelands*. I, 267.

Pusch, Geognosie *Polens*. I, 511.

Quoy, Wachsthum der felsbauenden Korallen. I, 354.

Raulin, *J.*, Geschichte fossiler Ueberreste. I, 559.

Robberts, *J. W.*, geognostische und geschichtliche Beobachtungen über die östlichen Thäler in *Norfolk*. II, 480.

Römer, *Buchner*, fossile Fisch-Reste bei Frankfurt am Main. I, 266.

Rose, *G.*, Flussspath im Apatit. II, 382.

Rothe, *K. E.*, geognostische und mineralogische Bemerkungen über *Nord-Karolina*. II, 349.

Schmidt, Barometer-Messungen von Höhen im *Westerwalde* und *Siebengebirge*. I, 331.

— *J. C. L.*, Beiträge zu der Lehre von den Gängen. II, 628.

Schneider, Perlstein im Basalte am *Mühlberge*. I, 246.

Schwarzenberg, *A.*, Vorkommen der Grobkalk-Formazion in *Hessen*. I, 166.

Scouler, Bericht einer Reise nach *Madeira*, *Brasilien*, *Juan Fernandez* und den *Gallopagos*-Inseln. I, 322.

Sedgwick, über Alluvium und Diluvium. I, 331 193.

Siman, *B.*, über das Vorkommen des Topases bei *Unroe*. I, 372.

Simon Geognosie des Mosel-Departements. II, 380.

Digitized by Google

Sarau, Fr., über die Beziehungen zwischen den Axen doppelter Strahlen-Brechung und der Krystall-Form. I, 348.

Sowerby, über das Bivalven-Geschlecht *Pachymya*. II, 390.

Spackmann, Laumontit zu *New Port road*. I, 93.

— Fundorte Amerikanischen Mineralien. I, 287.

Steele, J. H., über die Oolithen-Formazion in *Saratoga*. I, 92.

Strachey, E., Beschaffenheit des Nordsee-Grundes. I, 379.

Strippelmann, geognostische Verhältnisse des *Habichtswaldes*. I, 513.

— Verhalten der, durch Basalt umgewandelten, Braunkohle bei einem Kohlenbrande. II, 287.

Stromeyer, über den Scheererit von *St. Gallen*. II, 395.

— Zerlegung des Magnesitspathes. II, 405.

Studer, B., Analysen von Dolomit. I, 149.

Taylor, R., Nachricht von den aufgeschwemmten Lagern und von der Kreide in *Norfolk* und in *Suffolk*. I, 79.

Thirria, über das Geognostische der Gegend um *Saulnot* im Departement *Haute-Saône*. I, 158.

Thürnagel, über *Wieliczka*, *Bochnia* und diejenigen Punkte *Ober-Schlesiens*, wo Spuren von Salz getroffen werden. I, 88.

Tissier, Schilderung der geognostischen Verhältnisse des *Rhône*-Departements. I, 255.

Toulouzan, Erzeugnisse menschlichen Kunstfleiss und anderer Gegenstände, welche bei *Marseille* unter einer Thon-Schicht gefunden worden. I, 380.

Digitized by Google

Trevelyan, *W. C.*, beobachtete Krystalle von Schwefel in Bleiglanz. I, 350.

Turner, *E*, Iodine in der Mineral-Quelle von *Bonnington* unfern *Leith*. I, 530.

Varley, Löthrohr mit zwei Schnäbel. I, 266.

v. Veltheim, Beobachtungen über den Granit des *Harzes* u. s. w. I, 93.

— gangartiges Vorkommen schlackenartiger Massen im älteren Porphyre. I, 247.

— über den Porphyr von *Torgau*. I, 245.

Vernon, *W.*, Schilderung der Schichten im N. des *Humber* unfern *Cave*. I, 251.

La Via, *G. B.*, mineralogische Beobachtungen in dem Gebiete von *Sommatino*. I, 268.

Victor-Frère-Jean, geognostische Skizze von Theilen *Anglesea*. I, 367.

Voysey, *H. W.*, über die fossilen Muscheln in der Kette der *Gawylghur*-Berge. I, 342.

— — über die Diamant-Gruben des südlichen *Indiens*. II, 397.

Walchner, Chrom-Gehalt vieler Mineralien. I, 239.

— Vorkommen von Grobkalk am westlichen Rande des *Schwarzwaldes*. II, 241.

Weaver, *Th.*, über das Vorkommen der fossilen Reste von Riesen-Elenn in *Irland*. I, 153.

Webster, *Th.*, Bemerkungen über die Felsschichten von *Hastings*. II, 386.

Weiss, über einige geognostische Punkte bei *Meissen* und *Hohenstein*. II, 518.

Digitized by Google

Sachen-Register.

Aerolith in *Siberien* gefallen. I, 183.

Alaun, Vorkommen desselben zu *Calingasto*. I, 346.

Albit, Zerlegung. I, 188.

Alluvial-Gebilde, über die. I, 306.

Alkalien, über das. I, 53, 193.

Ammoniak, Gegenwart desselben in thonigen Mineralien. II, 484.

Anatas im Diluvial-Boden *Brasiliens*. I, 530.

Anthrazit, Bemerkungen über den. I, 47.

— von *Wilkesbarre*, Pflanzen-Abdrücke im. I, 245.

Antimonglanz-*Lagerstätte* bei *Brück*, geognostische Beschreibung der. II, 471.

Apatit, Flufssäure im. II, 382.

Asche, *vulkanische*, Zerlegung. I, 188.

Ausbruch bei *Steffeld*, eigenthümlicher vulkanischer. II, 464.

Axen doppelter Strahlenbrechung, Beziehungen zwischen, und der Krystallform. I, 346.

Barometer-*Messungen* von Höhen im *Westerwalde* und *Siebengebirge*. I, 331.

Barometer, verbessertes *Reise*-. I, 236.

Digitized by Google

Bebung des Bodens in *Demerary* verspürt. I, 326.
Blei, thoniges, schwefelsaures, Zerlegung. I, 188.
Bleiglanz, Krystalle von Schwefel in. I, 350.
Bleiglanz, silberhaltiger, über des Lager desselben bei *Tarnowiz*. I, 86.
Blei-Gruben bei *Ancram*. I, 239.
— — in *Cumberland* und *Derbyshire*. I, 270.
Braun-Eisenstein-Arten, seltene, von *Schlesien*. II, 488.
Braunkohle, Verhalten der durch Basalt umgewandelten, bei einem Kohlenbrande. II, 287.
Brekzie, eigenthümliche, um *Deerfield*. I, 326.
Brekzien und Sandsteine über Thon-Schichten gelagert. I, 256.
Brom, im Meereswasser entdeckt. I, 346.
Bustamit, Beschreibung desselben. I, 370.

Cererit, Zerlegung. I, 188.
Charakteristik der Felsarten. II, 247.
Chlorophäit von *Turners Falls*. I, 336.
Chrom-Gehalt vieler Mineralien. I, 239.
Chrysopras, über das Vorkommen des. II, 482.
Cordierit, Zerlegung. I, 189.

Diamant-Erzeugung. II, 381.
Diamant-Gruben des südlichen *Indiens*. II, 397.
Diamant in *Siberien*. I, 175.
Diluvium, über das. I, 53. 193.
Dolomit, Analysen. I, 149.
— geognostische Bemerkungen über denselben. I, 76.
— Zerlegung. I, 189.

Edelsteine, das Buch der. I, 301.

Digitized by Google

Eigenschwere, Instrument zur Bestimmung der. I, 266.
Erde, Aenderungen während der verschiedenen Perioden der Erd-Bildung in den Klimaten auf unserer. I, 184.
— Erschütterungen der. I, 86.
— Zustand derselben in der Urzeit. I, 282.
Erdbeben auf *Cuba*. I, 533.
— auf dem Mittelländischen Meere. I, 323.
— bei *St. Brieux*. I, 183.
— in *Granada*. I, 338.
— in *Siberien*. I, 167.
— in *St. Jago*. II, 381.
— von *Praaum*. I, 566.
— über Ursachen und Wirkungen der. I, 354.
— zu *Calanzaro*. II, 486.
— zu *Jassy*. II, 470.
— zu *Innsbruck*. I, 341.
— zu *Nicastro*. I, 250.
— zu *Ofen* und *Pesth*. I, 261.
Erd-Erschütterungen im Thale von *Montason*. I, 372.
Erd-Gestaltung, Grundlinien zu einer Theorie der. I, 226.
Erdstofs in *Zürich* verspürt. I, 267,
Erschütterungen des Bodens bei *Schiraz* verspürt. I, 372.

Fauna, primitive, der Gebirgs-Bildungen *Schwedens*. I, 529.
Felsarten in *Westfield* und *Massachusetts*. I, 350.
Fels-Blöcke, Bemerkungen über lose. I, 369.
— — Ursprung der, in den sandigen Gegenden *Nord-Deutschlands* zerstreuten. II, 442.
Fels-Grammit, Bemerkungen über das Geschlecht desselben. I, 385.

Digitized by Google

Fels-Schichten, über das Festwerden derselben. I, 415.
Feuerberg, Nachricht über einen, auf *Owhyhee*. I, 236.
Feuerberge, Schilderung der thätigen und erloschenen. I, 471.
Fischreste, *fossile*, bei *Frankfurt* am Main. I, 266.
Flussspäre im Apatit. II, 382.
— im Rerillin u. s. w. I, 450.
Formazionen, über die. I, 261.
Formazionen, synoptische Darstellung der die Erdrinde ausmachenden. II, 1.
— über die tertiären, an den Ufern des *Hudson*. I, 269.
Fossilien-Fundorte in *Konnektikut*. I, 248.
Fulgurit, Nachrichten von dem. I, 558.

Gadolinit, Bemerkungen über Krystalle von. II, 385.
Gänge, Beiträge zur Lehre derselben. II, 528.
Galmei-Lagerstätte in der Gegend von *Philippeville*. I, 287.
Gas, *brennbares*, in Steinsalz-Gruben ausströmend. I, 557.
Gebeine, *fossile*, im Departement des *Puy-de-Dôme*. I, 542.
Geographie, *physische*, des Kaplandes. I, 242.
Gerippe eines Thieres in *Louisiana* nahe am *Mississippi* gefunden. I, 553.
Glanzkohle von *Wurzbach*, Verhalten derselben vor dem Löthrohre. I, 150.
Glaubersalz im Kanton *Aargau*. II, 384.
Glauconie, Zerlegung der grünen Körner einer. I, 268.
Glimmer, *brauner*, Zerlegung. I, 189.
— *grauer*, Zerlegung. I, 189.
— *grünlicher*, Zerlegung. I, 189.
— *zinnweifser*, Zerlegung. I, 189.
Glimmerschiefer in *Salisbury*. I, 550.

Digitized by Google

Gold, *Gediegen-*, im Preußischen Mosel-Gebiete. II, 488.
Gold-Waschereí im Rhein. I, 545.
— — unsern *Conganhas do Campo*. II, 497.
Goniometer, Verbesserung desselben. I, 566.
Granit des Harzes, Beobachtungen über den. I, 93.
— gangartige Räume erfüllend in der Gegend von *Chester*. I, 534.
Granit-Gänge des *Valorsine*-Thales. I, 540.
Graphit im *Himalaya*-Gebirge. I, 267.
Grobkalk, neue fossile Muscheln in dem. II, 383.
Grobkalk-Formazion in *Hessen*. I, 156.
Grobkalk, Vorkommen desselben am westlichen Rande des *Schwarzwaldes*. II, 241.
Grünsand-Formazion in *Schonen*. I, 330.

Halloysit, Zerlegung. I, 337.
Hetépozit, Zerlegung. I, 189.
Höhle mit thierischen Gebeinen zu *Banwell*. I, 554.
— *Selva di Progno* im Veronesischen. I, 286.
Hyraulit, Zerlegung. I, 190.

Ikosaeder der Geometrie bei Krystallen nicht vorkommend. I, 529.
Instrument zur Bestimmung der Eigenschwere u. s. w. I, 266.
Iodine in der Mineralquelle von *Bonnington*. I, 530.

Kakoxen, Zerlegung. I, 190.
Kalait im Kieselschiefer-Gebirge bei *Stein*. II, 460.
Kali und *Natron* vor dem Löthrohre zu unterscheiden. I, 449.
Kalk-Schwerspath. II, 489.
Kalkspath-Krystallisazionen, *neue*, aus *Mexiko*. I, 331.

Digitized by Google

Kieselschiefer-Gebirge bei *Stein*, und Kalait in demselben. II, 460.

Knochen, *fossile*, von *Westeregeln*. I, 240.

Knochen-Breksie von *Dalmazien*. I, 524.

Knochen-Höhle unfern *Bordeaux* entdeckt. II, 486.

Kohlen-Gebirge von *Ibbenbühren* und vom *Piesberge*, Pflanzen-Reste desselben. I, 168.

Korallen, Wachsthum der felsbauenden. I, 354.

Korund krystallisirt gefunden. I, 528.

Kreide, über die in *Norfolk* und *Suffolk*. I, 79.

Krystallform, Beziehungen zwischen den Axen doppelter Strahlen-Brechung und der. I, 348.

Krystall-Winkel, Wirkung der Wärme auf. I, 522.

— — zu berechnen. I, 554.

Kupfer-Lagerstätte, Entdeckung einer, im *Permischen* Gouvernement. I, 285.

Kupferlasur von *Chessy*, Beiträge zur Kenntnifs der. I, 327.

Kupferoxydul, *krystallisirtes*, auf antiken Arbeiten. II, 483.

Lager, *aufgeschwemmte*, in *Suffolk* und *Norfolk*. I, 79.

Laumontit zu *New-Port-road*. I, 93.

Laven-Kaskade unfern *Keokoa*. I, 373.

Lepidolith, Zerlegung. I, 190.

Löthrohr mit zwei Schnäbeln. I, 266.

Magnesitspath, Zerlegung. II, 465.

Magneteisen, Zerlegung. I, 190.

Manganerz, Zerlegung. I, 190.

Massen, *schlackenartige*, gangartiges Vorkommen derselben im älteren Porphyre. I, 247.

Digitized by Google

Meteoreisen, Mexikanisches. I, 166.

Meteorstein, Zerlegung. I, 191.

Mesotyp-Krystalle vom *Alpstein* bei *Sontra*. II, 283.

Mineralien aus *Aegypten*, *Griechenland* und *Palästina*. I, 256.

Mineralien-Fundorte, *Amerikanische*. I, 246. 258. 287.

Mineralien in *Westfield*, und *Massachusetts*. I, 350.

Mineralwasser, Untersuchung verschiedener. I, 344.

Mofetten, *beständige*, im vulkanischen Gebirge der *Eifel*. I, 249.

Molasse, Bemerkungen über die, der *Wetterau*. II, 431.

Münzen im Torfe bei *Holyhead* gefunden. I, 553.

Muschel-Berge bei *Uddevalla*. I, 552.

Muscheln, *fossile*, in der Kette der *Gawilghur-Berge* gefunden. I, 342.

Natron und *Kali* vor dem Löthrohre zu unterscheiden. I, 449.

Natron-Spodumien gehört zum Oligoklas. I, 453.

Nüsse, Beschreibung versteinter. II, 391.

Oligoklas, Beschreibung des. I, 385.

— Natron-Spodumen gehört zum. I, 453.

Oolithen-Formazion in *Saratoga*, Schilderung der. I, 92.

Pachymya, Beschreibung des Geschlechts. II, 390.

Periklin, Flufssäure im. I, 450.

Perlstein in Basalt am *Mühlberge*. I, 246.

Petrefakten im Baireuthischen. I, 549.

— interessante, der Gegend von *Bordeaux*. I, 537.

Petrefakten-Sammlung, Nachricht über die, des Graf. von *Münster*. I, 377.

Pflanzen-Abdrücke im Anthrazit von *Wilkesbarre*. I, 245.

Digitized by Google

Pflanzen-Reste des Kohlen-Gebirges von *Ibbenbühren* und vom *Piesberge*. I, 168.

Phonolith von *Ober-Widdersheim*. I, 519.

Phonolith-Berge der *Rhön*. I, 97.

Pikrosmin, Zerlegung. I, 191.

Platin, Vorkommen desselben auf Gängen. I, 177.

— auf der Westseite des *Urals* entdeckt. I, 325.

— in *Siberien*, Beschreibung der Entdeckung der. II, 265.

— auf dem *Ural* vorkommend. I, 539.

Platinsand, Untersuchung desselben. I, 548.

Porphyr, über den augitischen, des *Vicentinischen*. I, 365.

— gangartiges Vorkommen schlackenartiger Massen im älteren. I, 247.

— Beobachtungen über den, von *Torgau*. I, 245.

Porphyr-Formazion, über die, in *Norwegen*. I, 334.

Porphyr-Gänge des *Valorsine*-Thales. I, 540.

Pyrop, Zerlegung. I, 191.

Retinasphalt, Zerlegung. I, 192.

Riesen-Elenn, Vorkommen fossiler Reste desselben in *Irland*. I, 153.

Roth-Kupfererz, *haarförmiges*, von *Rheinbreitbach*, Selen-Gehalt in demselben. I, 246.

Sala, über diejenigen Punkte *Ober-Schlesiens*, wo Spuren von, getroffen werden. I, 88.

Salze, über die, aus vulkanischen Gebirgsarten auswitternden. I, 258.

Sandstein, *bunter*, Versteinerungen in demselben. I, 531.

— *neuer* oder *bunter*, über den, der vereinigten Staaten. I, 342.

Digitized by Google

Sandstein, Serpentin-Gang im, bei *Forfar*. I, 80.
Sandsteine und *Brekzien* über Thon-Schichten gelagert. I, 256.
Schaumkalk, Stronzianerde im. II, 488.
Scheererit von *St. Gallen*. II, 396.
Schildkröten-Reste im Süfswasser-Kalke von *Flacq*. II, 486.
Schnee zu *Zell* am See den 8. Juni 1827 gefallen. II, 461.
Schwefel in Bleiglanz, Krystalle von. I, 350.
— zu *Ems* gefunden. II, 462.
Selen-Gehalt des haarförmigen Roth-Kupfererzes von *Rheinbreitbach*. I, 246.
Serpentin bei *Gullsjö* in *Wermeland*. I, 549.
— Zerlegung. I, 192.
Serpentin-Gang im Sandsteine bei *Forfar*. I, 80.
Silber-Grube Arevala im Bergwerks-Reviere *Atotonilco el Chico*. I, 550.
— — *Santa Rosa* im Bergwerks-Reviere *Chico*. I, 323.
Sillimanit, Krystallform desselben. II, 485.
Skorodit im *Johann-Georgenstädter* Reviere. I, 450.
Smirgel, Beobachtungen am zerriebenen. I, 226.
Soolquellen, Beiträge zur Naturgeschichte der Westphälischen. I, 456.
Steinkohlen von *Höganäs*. I, 324.
Steinkohlen-Bildung von *Schonen*. II, 386.
Steinkohlen-Gebilde der *Wetterau*, Zusammenhang desselben mit dem von *Darmstadt*. II, 305.
Stronzianerde im Schaumkalke. II, 488.
Süfswasser-Gebilde von *Hordwell*, *Beacon*, *Barton Cliffs* und *Hants*. I, 347.
Süfswasserkalk von *Flacq*, Schildkröten-Reste im. II, 486.
Substanz, eigenthümliche, im Meereswasser entdeckt. I, 346.
— *rosenrothe*, Zerlegung. I, 192.

Digitized by Google

Tafelspath, Zerlegung. I, 192.

Thenardit, Beschreibung desselben. I, 380.

Thierreste, urweltliche, bei *Friedrichsgemünd*. I, 244.

Thon-Gebilde, *plastisches*, zwischen *Christchurch Head*, *Hampshire* und *Studland Bay*. I, 156.

Thon-Schichten, Sandsteine und Brekzien über denselben gelagert. I, 256.

Titaneisen aus *Gastein*. II, 384.

— Zerlegung. I, 192.

Topas-Gruben von *Capao d'Olanda*. II, 497.

Torf, Entstehung desselben. I, 540.

— Münzen in demselben bei *Holyhead* gefunden. I, 553.

Trapp, *vulkanischer*, Ursprung desselben in *Westgötha Fahlbygd*. I, 373.

Trapp-Massen der *Connewago*-Berge beschrieben. I, 92.

Trachyt, Absonderungen desselben im *Siebengebirge*. I, 152.

Ueberschwemmung, die allgemeine, nach den Aussagen der heiligen Schrift. I, 430. II, 363.

Ueberreste, Geschichte *fossiler*. I, 559.

Vulkan, Ausbruch im Innern von *Sumatra*. I, 366.

— Ausbruch eines, in der *Andes*-Kette. I, 340.

Würme, Wirkung derselben auf Krystall-Winkel. I, 522.

Wallfisch-Gebeine aufgefunden im Distrikte von *Monteith*. II, 480.

Wismuth-Kobalterz von *Schneeberg*. I, 178.

Zeasit. I, 255.

Zirkonerde, Zusammensetzung der. I, 542.

Digitized by Google

Orts-Register.

Aargau, Glaubersalz im Kanton. II, 384.
Aegypten, Mineralien aus. I, 256.
Alençon, über das Gebiet von. I, 182.
Alpen-Kette, geognostische Bemerkungen über einige Theile der nördlichen. I, 1.
Alpstein bei *Sontra*, Mesotyp-Krystalle vom. II, 283.
Amerika, Fundorte von Mineralien in. I, 79. 258. 287.
— Mineralien-Fundorte in. I, 246.
Ancram, Bleigruben bei. I, 239.
Andes-Kette, Ausbruch eines Vulkans in der. I, 340.
Angangeo in *Mexiko*, über die geognostischen Verhältnisse und die Bergwerke zu. II, 401.
Anglesea, geognostische Skizze vom Eilande. I, 367.
Astrachan, furchtbarer Sturm bei. I, 338.
Atatonilco el Chico, Silber-Grube *Arevalo* im Bergwerks-Reviere. I, 550.

Baireuth, Petrefakten in der Gegend von. I, 549.
Banwell, Höhle mit thierischen Gebeinen zu. I, 554.
Barton-Cliffs, über die Süfswasser-Gebilde von. I, 347.
Beacon, über die Süfswasser-Gebilde von. I, 347.
Bengalen nach *Siam*, geognostische Reise von. I, 167.

Digitized by Google

Bochnia, Beschreibung von. II, 88.
Bonnington unfern *Leith*, Jodine in der Mineral-Quelle von. I, 530.
Bordeaux, Knochen-Höhlen, entdeckt unfern. II, 486.
— interessante Petrefakten der Gegend von. I, 537.
Boukhara, über das Land zwischen *Orenburg* und. I, 84.
Brasilien, Bericht einer Reise nach. I, 322.
— Anatas im Diluvial-Boden von. I, 530.
Brück, geognostische Beschreibung der Antimonglanz-Lagerstätte bei. II, 474.
Buenos-Ayres, Bemerkungen über das Land um. II, 487.

Caader-Idris, über die geognostische Struktur des. I, 341.
Calanzaro, Erdbeben zu. II, 486.
Calingasto, Vorkommen des Alauns zu. I, 346.
Calvados, geognostische Topographie von. I, 241.
Château-Landon, Schilderung des Bodens der Ebene von. I, 364.
Chessy, Beiträge zur Kenntniss der Kupfer-Lasur von. I, 327.
Chester, gangartige Räume mit Granit erfüllt, in der Gegend von. I, 534.
Chico, Silber-Grube *Santa Rosa*, im Bergwerks-Revier. I, 323.
Christchurch Head, plastisches Thon-Gebilde von. I, 156.
Christo, Bericht über eine bergmännische Expedition nach dem Bergwerks-Bezirke von. I, 327.
Cochinchina, geognostische Reise nach. I, 167.
Congohas do Campo, Gold-Wascherei unfern. II, 497.
Connewago-Berge, Trapp-Massen derselben beschrieben. I, 91, 92.

Digitized by Google

Cuba, Erdbeben auf. I, 533.
Cumberland, Blei-Gruben in. I, 270.

Dalmazien, Knochen-Brekzie von. I, 524.
Darmstadt, Zusammenhang des Steinkohlen-Gebildes der *Wetterau* mit dem von. II, 305.
Deerfield, eigenthümliche Brekzie um. I, 326.
Derbyshire, Blei-Gruben in. I, 270.
Dermary, Bebung des Bodens in, verspürt. I, 326.

Eifel, beständige Mofetten im vulkanischen Gebirge der. I, 249.
Ems, Schwefel daselbst gefunden. II, 462.
England und *Frankreich*, Bemerkungen über die einander gegenüberliegenden Küsten von. II, 491.

Fichtelgebirgs-Pafs von *Baireuth* bis *Eger*, Skizze desselben. II, 463.
des Fizs, Lagerungsweise der Muscheln führenden Schichten des Berges. I, 534.
Flacq, Schildkröten-Reste im Süfswasser-Kalke von. II, 486.
Folkstone, Folge der Schichten in der Nachbarschaft von. II, 441.
Fontainebleau nach *Château-Landon*, Wanderung von. I, 364.
Forfar, Serpentin-Gang im Sandstein bei. I, 80.
Forth, über die oberen Lagen des Distriktes vom. I, 533.
Foula, über die Insel. I, 177.
Frankensteiner-Gebirge, über das. II, 482.
Frankfurt am *Maim*, fossile Fischreste bei. I, 266.
Frankreich und *England*, Bemerkungen über die einander gegenüber liegenden Küsten von. II, 491.
Friedrichsgmünd, urweltliche Thier-Reste bei. I, 244.

Digitized by Google

Gallopagos-Inseln, Bericht einer Reise nach den. I, 332.
Galoway und *Mayo*, Bericht über einen mineralogischen Ausflug nach. I, 260.
Gastein, Titaneisen aus. II, 384.
Gawilghur-Berge, fossile Muscheln in der Kette der, gefunden. I, 342.
Granada, Erdbeben in. I, 338.
Griechenland, Mineralien aus. I, 256.
Gullsjö in *Wermeland*, Serpentin bei. I, 549.

Habichtswald, geognostische Verhältnisse desselben. I, 513.
Hampshire, plastisches Thon-Gebilde von. I, 156.
Hannover, naturhistorische Merkwürdigkeiten der Gegend von. I, 351.
Hants, über die Süfswasser-Gebilde von. I, 347.
Hastings, Bemerkungen über die Felsschichten von. II, 386.
Hawaii, über das vulkanische Eiland. I, 499.
Helgoland, Untersuchungen über die Insel. I, 180.
Hessen, Grobkalk-Formazion in. I, 156.
Himalaya-Gebirge, Graphit im. I, 267.
Höganäs, Steinkohlen von. I, 324.
Hohenstein, über einige geognostische Punkte bei. II, 518.
Holyhead, Münzen im Torfe bei, gefunden. I, 553.
Hordwell, über die Süfswasser-Gebilde von. I, 347.
Hudson, über die terziären Formazionen an den Ufern des. I, 269.
Humber, Schilderung der Schichten im Norden des. I, 251.

Jassy, Erdbeben daselbst verspürt. II, 470.

Digitized by Google

Ibbenbühren, Pflanzen-Reste des Kohlen-Gebirges von. I, 168.

Indien, Diamant-Gruben im südlichen. II, 397.

Innsbruck, Erdbeben zu. I, 341.

Johann-Georgenstädter Revier, Skorodit im. I, 450.

Ireland, Felsarten des nördlichen Theiles von. I, 267.

Ireland, Vorkommen fossiler Reste von Riesen-Elenn in. I, 153.

Irkutzk nach *Kiachta*, geognostische Beobachtungen auf einer Reise von. II, 321.

Isseire, Mineralogie der Gegend um. II, 462.

Juan Fernandez, Bericht einer Reise nach. I, 322.

Kalabrien, Beobachtungen über den *Sila*-Berg im untern. I, 338.

Kapland, Bemerkungen über die physische Geographie desselben. I, 242.

Keokoa, Laven-Kaskade unfern. I, 373.

Kiachta, geognostische Beobachtungen auf einer Reise von *Irkutzk* nach. II, 321.

Konnektikut, Fossilien-Fundorte in. I, 218.

Kreutznach, geognostische Skizze der Gebirgs-Bildung des Kreises. I, 236.

Louisiana, Gerippe eines Thieres nahe am Mississippi in, gefunden. I, 553.

Luganer-See, über einige geognostische Erscheinungen in der Umgebung desselben. I, 289.

Lunel, über die aufgefundenen Gebeine von Hyänen und andern Thieren in der Höhle von. II, 392.

Digitized by Google

Madeira, Bericht einer Reise nach. I, 322.
Mantua, Schilderung der Umgebungen von. I, 346.
Marseille, Erzeugnisse menschlichen Kunstfleifses u. s. w. unter einer Thon-Schicht daselbst gefunden. I, 380.
Massachusetts, Felsarten und Mineralien von. I, 350.
Mayo, Bericht über einen mineralogischen Ausflug durch *Galoway* und. I, 260.
Meer, *Mittelländisches*, Erdbeben daselbst. I, 323.
Meifsen, über einige geognostische Punkte bei. II, 518.
Mexiko, Meteor-Eisen von. I, 166.
— neue Kalkspath-Krystallisazionen aus. I, 331.
Möen, geognostische Beschreibung von. II, 474.
Monroe, über das Vorkommen des Topases bei. I, 372.
Montason, Erd-Erschütterungen im Thale von. I, 372.
Monte-Video, Formazionen zu beiden Seiten der grofsen Bucht von. II, 483.
Monteith, Wallfisch-Gebeine, aufgefunden im Distrikte von. II, 480.
Mosel-Departement, Geognosie desselben. II, 380.
Mosel-Gebiet, Gediegen-Gold im Preufsischen. II, 488.
Mühlberg, Perlstein im Basalte am. I, 246.

New-Port road, Lauumonit von. I, 93.
Nicastro, Erdbeben zu. I, 250.
Nord-Departement, Geognosie desselben. I, 252. 481. II, 411.
Nord-Deutschland, Ursprung der Fels-Blöcke, zerstreut liegend in den sandigen Gegenden von. II, 442.
Nord-Karolina, geognostische und mineralogische Bemerkungen über. II, 349.
Nordsee-Grund, Beschaffenheit desselben. I, 379.
Norfolk, Beobachtungen über die östlichen Thäler von. II, 480.
— über die aufgeschwemmten Lager und die Kreide in. I, 79.
Norwegen, über die Porphyr-Formazion in. I, 334.

Ober-Schlesien, über die Punkte desselben, wo Spuren von Salz getroffen werden. I, 80.
Ober-Schwaben, geognostische Bemerkungen über. II, 293.

Digitized by Google

Ober-Widdersheim, Phonolith von. I, 519.
Ofen, Erdbeben zu. I, 261.
Orenburg, über das Land zwischen *Boukhara* und. I, 84.
Owhyhee, Nachricht über einen Feuerberg auf. I, 236.
Ocean, stiller, Uebersicht desselben und seiner Inseln. I, 178.

Palästina, Mineralien aus. I, 256.
Paris, geologische Beschreibung der Umgegend von. II, 500.
Permisches Gouvernement, Entdekung einer Kupfer-Lagerstätte daselbst. I, 285.
Pesth, Erdbeben zu. I, 261.
Piesberg bei *Osnabrück*, Pflanzen-Reste des Kohlen-Gebirges desselben. I, 168.
de Platet, Lagerungsweise der Muscheln führenden Schichten des Berges. I, 534.
Polen, Geognosie von. I, 511.
Portugal, Bemerkungen über. II, 490.
Praauw, Erdbeben von. I, 566.
Puy-de-Dôme, fossile Gebeine im Departement des. I, 542.
Pyrmont, mineralogisch-geognostische Bemerkungen über die Umgegend von. I, 560.

Rhein, Gold-Wascherei im. I, 545.
Rheinbreitbach, Selen-Gehalt im haarförmigen Roth-Kupfererz von. I, 246.
Rhein-Thal, geognostische Bemerkungen über das. I, 68.
Rhön, Phonolith-Berge der. I, 97.
Rhône-Departement, geognostische Verhältnisse desselben. I, 255.
Rio de Janeiro, Geognosie der Umgegend von. II, 391.

de Sales, Lagerungsweise der Muscheln führenden Schichten des Berges. I, 534.
Salisbury, Glimmerschiefer in. I, 550.
St. Brieux, Erdbeben bei. I, 183.
St. Gallen, Scheererit von. II, 396.
St. Jago, Erdbeben daselbst verspürt. II, 381.
Santa Rosa, Silber-Grube, im Bergwerks-Reviere *Chico*. I, 323.

Digitized by Google

Saratoga, Schilderung der Oolithen-Formation in. I, 92.
Saulnot im Departement *Haute-Saône*, über das Geognostische der Gegend um. I, 158.
Schiraz, Erschütterungen des Bodens bei. I, 372.
Schlesien, seltene Braun-Eisenstein-Arten von. II, 488.
Schneeberg, Wismuth-Kobalterz von. I, 178.
Schonen, Erd-Bildung im südöstlichen. II, 484.
— Greensand-Formation in. I, 330.
— Steinkohlen-Bildung von. II, 386.
Schwarzwald, Vorkommen des Grobkalkes am westlichen Rande des. II, 241.
Schweden, mineralogische Neuigkeiten in. I, 512.
— primitive Fauna der Gebirgs-Bildungen von. I, 529.
Selvà di Progno, über die Höhle, im Veronesischen. I, 286.
Siam nach *Cochinchina*, geognostische Reise von. I, 167.
Siberien, Aerolith gefallen in. I, 183.
— Beschreibung der Entdeckung der Platina. II, 265.
— Diamant in. I, 175.
— Erdbeben in. I, 167.
Siebengebirge, Absonderungen des Trachytes im. I, 152.
— Barometer-Messungen von Höhen im. I, 331.
Sila-Berg im untern *Kalabrien*, Beobachtungen über den. I, 338.
Sommatino, mineralogische Beobachtungen in dem Gebiete von. I, 268.
Staaten, über den neuen oder bunten Sandstein der vereinigten. I, 342.
Staffort, eigenthümlicher vulkanischer Ausbruch bei. II, 464.
Steine in *Nieder-Schlesien*, Kieselschiefer-Gebirge bei. II, 460.
Stevens-Klint, geognostische Beschreibung von. II, 474.
Studland Bay, plastisches Thon-Gebilde von. I, 156.
Süd-Deutschland, geognostisch-geologische Ansichten über den Bau der Erdrinde von. I, 86.
Suffolk, über die aufgeschwemmten Lager und die Kreide in. I, 79.
Sumatra, Ausbruch eines Vulkans im Innern von. I, 366.
— Geologie des Eilandes. I, 213.

Tarnowiz, über das Lager silberhaltigen Bleiglanzes zu. I, 86.

Digitized by Google

Tergau, Beobachtungen über den Porphyr von. I, 245.
Turners Falls, Chlorophäit von. I, 336.

Uddevalla, Muschel-Berge bei. I, 552.
Ural, Platina auf der West-Seite desselben entdeckt. I, 326.
Ural, Platinaerz daselbst vorkommend. I, 539.

Valorsine-Thal, granitische und Porphyr-Gänge desselben. I, 540.
Vans, Verwüstung des Kantons, durch Austreten der Flüsse und Bäche. II, 463.
Verona, geognostische Verhältnisse des Gebietes von. I, 478.
Vicenza, über den augitischen Porphyr des Gebietes von. I, 365.

Wetterau, Bemerkungen über die Molasse der. II, 431.
— Zusammenhang des Steinkohlen-Gebildes der, mit dem von *Darmstadt*. II, 305.
Westeregeln, fossile Knochen von. I, 240.
Westerwald, Barometer-Messungen von Höhen in demselben. I, 331.
Westfield, Felsarten und Mineralien in. I, 350.
Westgötha Fahlbygd, vulkanischer Ursprung des Trapps in. I, 373.
Westphalen, Beiträge zur Naturgeschichte der Sool-Quellen von. I, 456.
Wieliczka, über. I, 88.
Wilkesbarre, Pflanzen-Abdrücke im Anthrazit vom. I, 245.
Wurzbach, Verhalten der Glanz-Kohle von, vor dem Löthrohre. I, 150.

Zell am *See*, Schnee, den 8. Juni 1827 daselbst gefallen. II, 461.
Zürich, Erdstofs daselbst verspürt. I, 267.

Digitized by Google

Inhalt des zweiten Bandes.

Seite

I. Abhandlungen.

Synoptische Darstellung der die Erdrinde zusammensetzenden Formazionen, so wie der wichtigsten, ihnen untergeordneten, Massen, von Herrn Dr. A. Boué . . . . . 1 — 239.

Ueber das Vorkommen von Grobkalk am westlichen Rande des *Schwarzwaldes*, von Herrn Prof. Fr. Walchner . . . . . 241.

Andeutungen der Charakteristik der Felsarten, von Herrn Karl Leid v. Lilienbach . . . 247.

Beschreibung der Entdeckung der Platina in *Sibirien*, von Herrn N. Mamschew . . . 265.

Geognostische Beobachtungen auf einer Reise von *Irkutzk* über *Nertschinsk* nach *Kiachta*, angestellt von Herrn Dr. Herrmann Hess . . 321.

Geognostische und mineralogische Bemerkungen über *Nord-Karolina*, von Herrn Rothe, mitgetheilt von Herrn Pr. Breithaupt . . . . 349.

Die allgemeine Ueberschwemmung nach den Aussagen der heiligen Schrift u. s. w., von Herrn J. Fleming. (Beschluss.) . . . . 363.

Ueber die geognostischen Verhältnisse und die Bergwerke zu *Angangeo* in *Mexiko*, von Herrn J. Burkart . . . . . 401.

Geognosie des Nord-Departements, von Herrn Poreier Saint-Brice . . . . . 411.

Digitized by Google

Seite

II. Auszüge aus Briefen.

Herr Graf v. Varoas Bedemar . . . . 240.

Herr Hessel (Mesotyp-Krystalle von *Alpstein* bei *Sontra*). Herr J. C. v. Pittoni (Mons in *Wien*). Herr Steffelmann (Verhalten der, durch Basalt umgewandelten, Braunkohle bei einem Kohlenbrande). Herr Klipstein (geognostische Bemerkungen über *Ober-Schwaben*). Herr v. Meyer (Zusammenhang des Steinkohlen-Gebildes der *Wetterau* mit dem von *Darmstadt*) . . . . . 283 — 320.

Herr C. M. Marx (mineralogische Bemerkungen). Herr Hundeshagen (Bemerkungen über die Molasse der *Wetterau*) . . . . 426 — 440.

III. Miszellen.

Geognosie des *Mosel*-Departements. Erdbeben in *St. Jago* auf *Cuba*. Diamant-Erzeugung. Apatite enthalten Flufssäure. Titaneisen aus *Gastein*. Glaubersalz im Kanton *Aargau*. Krystalle von Gadolinit. Bemerkungen über die Felsschichten von *Hastings* in *Sussex*. Uebersicht der Schonischen Steinkohlen-Bildungen u. s. w. Geognosie der Umgegend von *Rio de Janeiro*. Bemerkungen über die, in der Höhle von *Lunel* unfern *Montpellier* aufgefundenen, Gebeine von Hyänen und andern Thieren. Schererit. Diamant-Gruben des südlichen *Indiens* . . . . . 380 — 400.

Folge der Schichten in der Nachbarschaft von *Folkstone*. Ursprung der, in den sandigen Gegenden *Nord-Deutschlands* zerstreuten Fels-Blöcke. Kieselschiefer-Gebirge beim Dorfe *Steine* in *Nieder-Schlesien*, und über die in dessel-

Digitized by Google

Seite

ben vorkommenden Fossilien u. s. w. Schnee zu *Zell* am See den 8. Juni 1827 gefallen. Schwefel zu *Ems* im *Nassauischen* gefunden. Mineralogie der Gegend um *Ifsoire*. Skizze des Fichtelgebirgs-Passes von *Baireuth* bis *Eger*. Verwüstung des Kantons *Vans* durch Austreten der Flüsse und Bäche. Vulkanischer Ausbruch bei *Stafford*. Chemische Analyse einer neuen Abänderung des Magnesits. Erdbeben zu *Jassy*. Geognostische Beschreibung der Antimonglanz-Lagerstätte bei *Brück* im Regierungs-Bezirke *Koblenz*. Geognostische Beschreibung von *Stevens-Klint* und *Möen*. Wallfisch-Gebeine im Distrikte von *Monteith*. Geognostische und geschichtliche Beobachtungen über die östlichen Thäler in *Norfolk*. Vorkommen des Chrysoprases im *Frankensteiner* Gebirge in *Schlesien*. Formazionen zu beiden Seiten der grofsen See-Bucht von *Monte-Video*. Krystallisirtes Kupferoxydul auf antiken Arbeiten. Erd-Bildung im südöstlichen *Schonen*. Gegenwart des Ammoniaks in thonigen Mineralien. Sillimanit. Knochen-Höhle unfern *Bordeaux*. Erdbeben zu *Calanzaro*. Vorkommen von Schildkröten-Resten im Süfswasserkalke bei *Flacq*. Land um *Buenos Ayres*. Stronzianerde-Gehalt des Schaumkalkes. Vorkommen von Gediegen-Gold im Preufsischen *Mosel*-Gebiete. Kalk-Schwerspath. Bemerkungen über *Portugal*. Bemerkungen über die einander gegenüber liegenden Küsten *Frankreichs* und *Englands*. Gold-Waschereien unfern *Congonhas do Campo* und über die Topas-Grube von *Capao d'Olanda*. Geologische Beschreibung der Umgegend von *Paris*. Geognostische Punkte bei *Meifsen* und *Hohenstein*. Beiträge zu der Lehre von den Gängen . . . . . 441 — 528.

Digitized by Google

Berichtigungen.

Im August-Hefte:

S. 140. Z. 7. *Maffart* zu lesen *Moffat.*
— 150. — 10. *Dotio* z. l. *Dotis.*
— 152. — 27. Erdharz z. l. Erdharz?.
— 166. — 6. fällt das Wort *Czarkow* weg.
— 176. — 7. *Presset* z. l. *Pressat.*
— 182. — 8. *Saſsel* z. l. *Seſsel.*
— 192. — 13. *Stillenehould* z. l. *St. Menehould.*
— 196. — 20. *Marmondé* z. l. *Marmandé.*
— 198. — 11. *Gardonne* z. l. *Gardanne.*
— 201. — 13. *Morostico* z. l. *Marostico.*
— 214. — 31. *Guateloup* z. l. *Grateloup.*
— 222. — 16. *Corvoy* z. l. *Corvey.*
— 225. — 17. *Otrento* z. l. *Otranto.*

Im September-Hefte.

S. 319. Z. 20. *Lymnaeus* z. l. *Cyclostoma.*

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google